

PRAVILO

RUČNI RAKETNI BACAČ 90 mm M79

1982.

SAVEZNI SEKRETARIJAT ZA NARODNU ODBRANU

GENERALŠTAB JNA – UPRAVA PEŠADIJE

UP-51

VOJNA TAJNA
Interno



PRAVILO

RUČNI RAKETNI BACAČ 90 mm M79



1982

Biblioteka
PRAVILA I UDŽBENICI
KNJIGA TRISTA OSAMDESET SEDMA

SAVEZNI SEKRETARIJAT ZA NARODNU ODBRANU
GENERALŠTAB JNA
UPRAVA PEŠADIJE
In. broj 159-2
22.02.1982. godine

Na osnovu tačke 23. i 26. Uputstva za izradu i korišćenje vojnostručne literature, izdanje 1977. godine, propisujem

PRAVILO RUČNI RAKETNI BACAČ 90 mm M79

koje stupa na snagu **odmah.**

NAČELNIK
general-potpukovnik
Josif Kostovski

UDK 623.467(083.1)

PRAVILO RUČNI RAKETNI...

PRAVILO RUČNI RAKETNI BACAČ 90 mm M79 / Savezni sekretarijat za narodnu odbranu, GŠ JNA – Uprava, pešadije. – Beograd : Vojnoizdavački zavod, 1982. – 109 str. ; 30 cm. – (Biblioteka Pravila i udžbenici ; knj. 387). – UP-51; Vojna tajna. Interno. – Tiraž 26.400. –

Pravilo ručni raketni bacač 90 mm M79 čine tri poglavlja: namena, opis i rukovanje ručnim raketnim bacačem i municijom; čuvanje i održavnje ručnog raketnog bacača i kumulativne rakete u kontejneru, i gađanje ručnim raketnim bacačem.

Uz Pravilo dato je i pet priloga. Prvi sadrži podatke za izračunavanje popravki zbog uticaja raznih faktora na tačnost gađanja; drugi – taktičko-tehničke podatke za RBR; treći – taktičko-tehničke podatke za kumulativnu raketu i kontejner; četvrti – izdizanje i spuštanje srednje putanje iznad (ispod) horizonta oruđa prilikom gađanja na temperaturama +20°C, –20°C i –30°C, i peti – izgled zaklona za RBR.

SADRŽAJ

Glava I

NAMENA, OPIS I RUKOVANJE RUČNIM RAKETNIM BACAČEM I MUNICIJOM

Strana

Glava II

ČUVANJE I ODRŽAVANJE RUČNOG RAKETNOG BACAČA I KUMULATIVNE RAKETE U KONTEJNERU

Glava III

GAĐANJE RUČNIM RAKETNIM BACAČEM

PRILOZI:

UVOD

Ručni raketni bacač je savremeno protivoklopno sredstvo pešadije. Veoma je pouzdan i lak za rukovanje i održavanje.

Pravilo ručni raketni bacač 90 mm M79 je prvenstveno namenjeno pitomcima vojnih škola, poslužiocima i komandiru odeljenja RBR. Pravilo treba da poznaju sve starešine u brigadi, radi pravovremenog i kvalitetnog planiranja i izvođenja obuke.

Pravilo se zasniva na stečenim iskustvima, postojećim pravilima srodnog oružja i teoriji gađanja. Potpuno poznavanje i primena odredaba ovoga pravila su glavni uslov za borbenu obučenost poslužilaca.

Svi korisnici pravila su dužni da svoja mišljenja i primedbe, zapažene u toku izučavanja i primene odredaba pravila, dostave izdavaču.

Pravilo nije obuhvatilo vežbovnu raketu za RBR. Posle izlaska – izdavanja Uputstva za vežbovnu raketu, treba ga zalepiti na zadnju koricu Pravila.

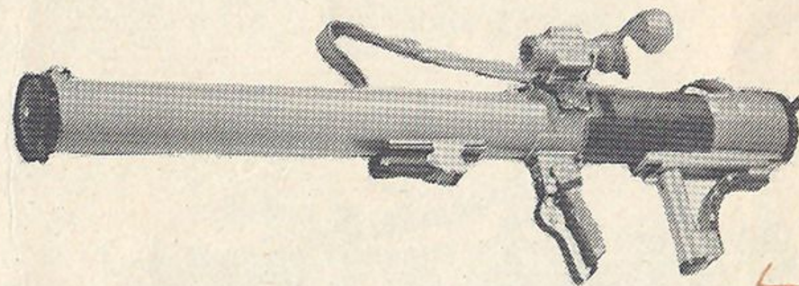
GLAVA I

NAMENA, OPIS I RUKOVANJE RUČNIM RAKETNIM BACAČEM I MUNICIJOM

1. NAMENA I BORBENE OSOBINE RUČNOG RAKETNOG BACAČA

1. Ručni raketni bacač (RBR) 90 mm M79 (sl. 1) je bestrzajno oruđe. Odlikuje se velikom tačnošću i preciznošću, probojnom moći, sigurnošću, jednostavnim rukovanjem i malom masom.

Namenjen je za uništavanje i onesposobljavanje oklopnih vozila na bliskim odstojanjima do 350 m. Može se uspešno koristiti za uništavanje nepokretnih borbenih vozila, žive sile i vatrenih sredstava u bunkerima i drugim utvrđenim objektima, na daljinama do 600 m.



Sl. 1 – Izgled ručnog raketnog bacača

2. Za gađanje bacačem upotrebljava se kumulativna raketa 90 mm M79 u kontejneru, sa osiguranim upaljačem UT–PE M79 (udarno, trenutni – piezoelektrični). *Probojnost rakete je 400 mm.* Punjenje bacača vrši se bravljenjem kontejnera u zadnji deo cevi, čime se uspostavlja

električna veza mehanizma za opaljivanje i rakete. Raketa se izbacuje impulsnim motorom koji se nalazi u raketi.

3. Prilikom gađanja ručnim raketnim bacačem, radi zaštite poslužilaca od mlaza barutnih gasova pozadi oruđa, mora se voditi računa o merama sigurnosti. Zbog toga se oruđe brzo otkriva, pa je potrebno predvideti 2 do 3 rezervna zaklona na vatrenom položaju, koje u toku gađanja treba menjati.

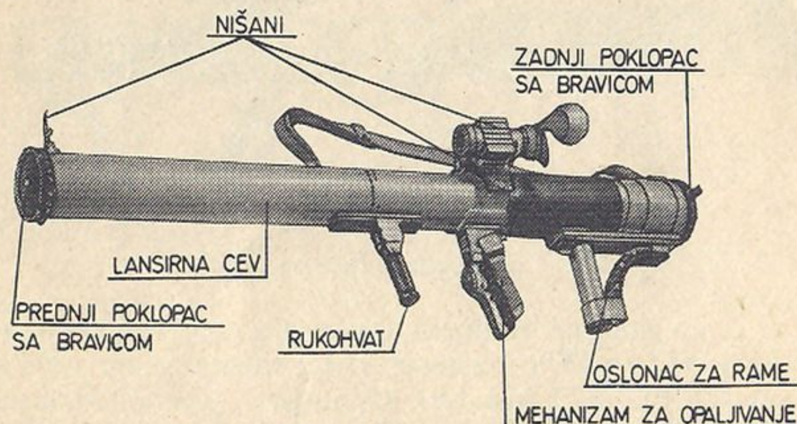
4. Brzina gađanja ručnog raketnog bacača je oko 4 rakete u minuti. Početna brzina rakete je 250 m/s. Nišanska daljina je 600 m, a krajnji domet rakete je 1960 m. Poslugu oruđa čine nišandžija i pomoćnik nišandžije.

2. OPIS RUČNOG RAKETNOG BACAČA I MUNICIJE

1) OPIS RUČNOG RAKETNOG BACAČA

5. Komplet oruđa čine: ručni raketni bacač; kumulativna raketa u kontejneru; rezervni delovi, alat i pribor.

Ručni raketni bacač (sl. 2) ima sledeće delove: *lansirnu cev, oslonac za rame, nišane, mehanizam za opaljivanje, rukohvat i poklopce* (prednji i zadnji) *sa bravicama.*



Sl. 2 – Delovi ručnog raketnog bacača

(1) Lansirna cev

6. – *Lansirna cev* (sl. 3) objedinjava sve delove bacača i daje raketi pravac kretnja u toku sagorevanja pogonskog goriva. Izrađenja je od stakloplastike i spolja zaštićena bojom. Unutrašnjost joj je cilindrična i glatka.

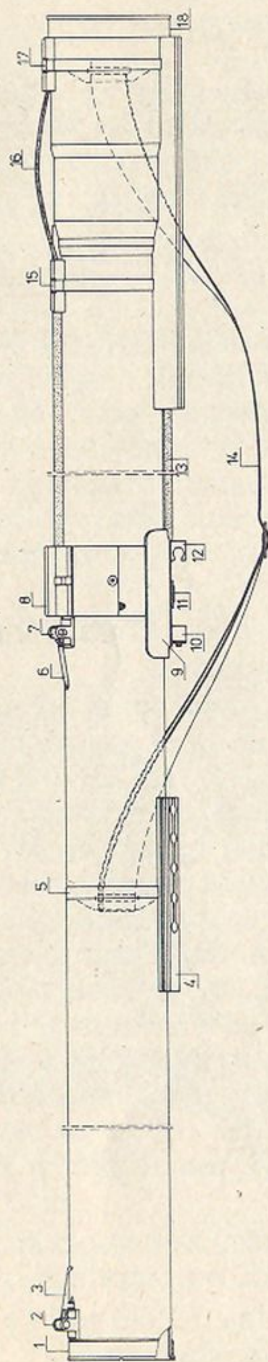
U zadnjem unutrašnjem delu cevi ugrađena je metalna čahura sa tri profilisana ureza koji služe za zabravljivanje kontejnera, a sa spoljnje strane crvenom bojom nanesena je oznaka u obliku trougla. Za ostvarivanje električne veze mehanizma za opaljivanje i rakete, u metalnoj čahuri su ugrađene dve kontaktne pločice. Na cev su zalepljeni: šina oslonca za rame, prstenovi sa držačima kaiša i remena, prstenovi sa nosačem optičkog nišana i ispustima mehanizma za opaljivanje, šina rukohvata, prstenovi na ustima i zadnjem delu cevi i postolja mehaničkog (prednjeg i zadnjeg) nišana.

Radi lakšeg nameštanja vođice oslonca, šina oslonca za rame je izrađena u obliku klizača.

Sa leve strane prstena nosača optičkog nišana je sa dva zavrtnja pričvršćen ispust za ekscentričnu osovinu koja se nalazi na telu optičkog nišana. Zavrtnji su utvrđeni podloškama. Preko ispusta, sa dva zavrtnja za prsten je utvrđeno telo nosača optičkog nišana. Sa leve i desne strane ispod tela nosača nalazi se po jedan zavrtanj, utvrđen navrtkama, za rektifikaciju optičkog nišana. Sa donje strane prstena utvrđeni su prednji i zadnji ispust za nameštanje i utvrđivanje mehanizma za opaljivanje. Prednji ispust ima bradavicu, koja ulazi u otvor na telu mehanizma za opaljivanje, a zadnji ispust ima profilisani poprečni prorez za smeštaj utvrđivača mehanizma za opaljivanje. Između ispusta ugrađene su dve kontaktne pločice, koje su provodnicama spojene sa kontaktnim pločicama u metalnoj čahuri.

Šina rukohvata ima uzdužni žleb sa pet kružnih proreza za utvrđivanje rukohvata, po potrebi nišandžije.

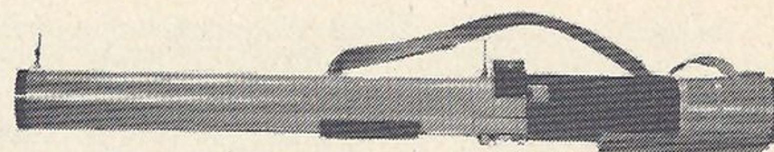
Prstenovi na ustima i zadnjem delu cevi su namenjeni za zaštitu cevi od mehaničkih oštećenja.



Sl. 3 – Lansirna cev

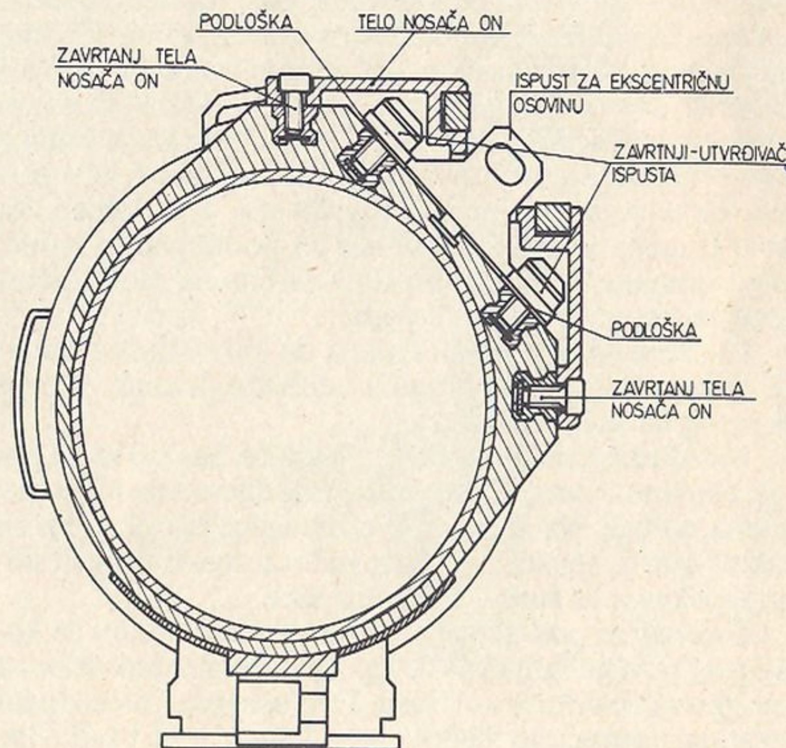
a) delovi lansirne cevi

1. prsten na ustima cevi; 2. postolje prednjeg nišana; 3. prednji nišan; 4. šina rukohvata; 5. prsten držač remena; 6. zadnji nišan; 7. postolje zadnjeg nišana; 8. nosač ON; 9. prsten nosača ON; 10. prednji ispust; 11. kontaktne pločice; 12. zadnji ispust; 13. gumena obrazina; 14. remen; 15. prsten držač kaiša; 16. kaiš; 17. prsten držač remena i kaiša; 18. prsten na zadnjem preseku cevi



b) izgled lansirne cevi

Između prstena sa nosačem mehanizma za opaljivanje i šine oslonca za rame navučena je obrazina od sunđeraste gume, koja treba da omogući udobnije nišanjenje.



c) delovi nosača optičkog nišana

Balistički vek cevi je 80 do 100 ispaljivanja, posle čega se uništava. Prilikom uništavanja sa cevi se mora skunuti optički nišan, nosač optičkog nišana, oslonac za rame, rukohvat i prednji i zadnji poklopac sa bravicama. Nosač optičkog nišana se vraća proizvođaču, a ostali delovi se koriste za gađanje novom cevi.

(2) Oslonac za rame

7. *Oslonac za rame* (sl. 4) je namenjen da se prilikom gađanja lakše i udobnije rukuje ručnim raketnim bacačem. Utvrđuje se na šinu pomoću utvrđivača, koji povećava učvršćenost ako se povećava sila dejstva na rame.

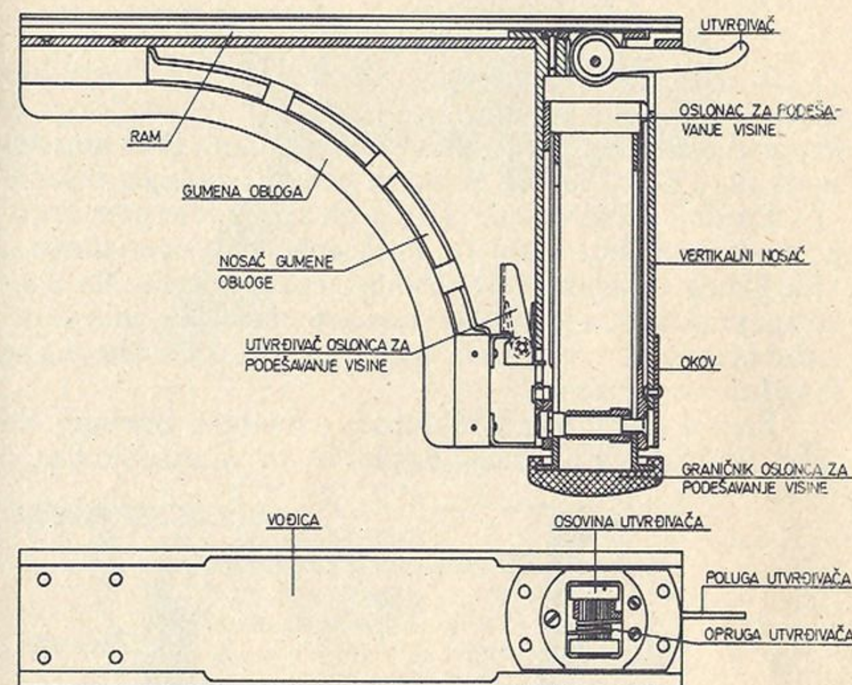
Oslonac za rame sastoji se od *rama, gumene obloge, utvrđivača i oslonca za podešavanje visine sa utvrđivačem.*

Ram objedinjuje sve delove oslonca za rame. On ima vođicu, vertikalni nosač, nosač gumene obloge i okov. Vođica se uzdužnim žlebovima navlači na klizač šine i utvrđuje utvrđivačem. Na prednoj strani ima kružni otvor za smeštaj kućišta utvrđivača. Vertikalni nosač je u gornjem delu vezan za kućište utvrđivača, a u donjem za okov. U njega se smešta oslonac za podešavanje visine. Nosač gumene obloge je profilisana limena ploča, učvršćena za okov i zadnji deo vođice.

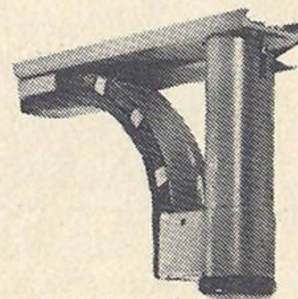
Gumena obloga je namenjena da ublaži (amortizuje) sile dejstva na rame i omogući udobnije držanje ručnog raketnog bacača.

Utvrđivač je smešten u svoje kućište. Sastoji se od poluge, osovine i opruge. Osovina je užlebljena i na nju je navučena poluga. Na krajevima osovine su obodi, čijim se podizanjem ili spuštanjem omogućava utvrđivanje ili skidanje oslonca za rame sa klizača šine.

Oslonac za podešavanje visine sa utvrđivačem se koristi prilikom gađanja iz ležećeg stava. Donji deo oslonca je oblikovan u vidu graničnika. Telo oslonca ima uzdužni prorez sa poprečnim žlebovima u koje naležu bradavice vertikalnog nosača, čime se onemogućava izokretanje oslonca.



a) delovi oslonca za rame



b) izgled oslonca za rame

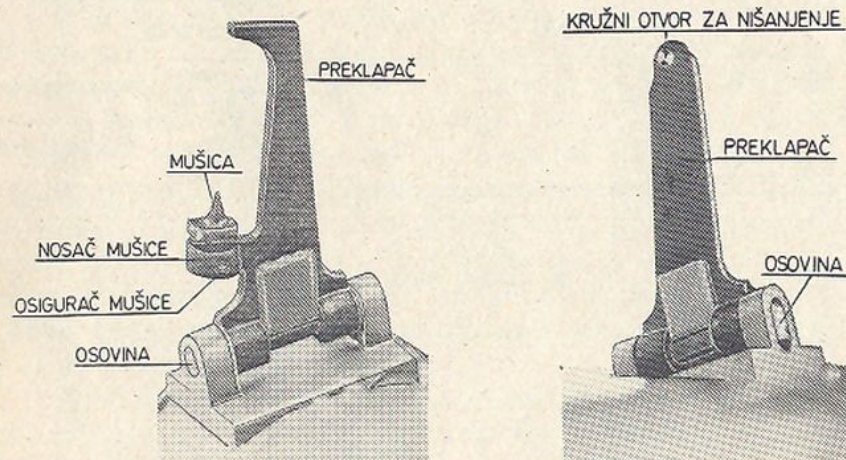
Sl. 4 – Oslonac za rame

(3) Nišani

8. *Mehanički nišan* (sl. 5) je namenjen za neposredno nišanjenje na nepokretne i pokretne ciljeve kada je optički nišan neispravan. Koristi se na daljinama brisanog dometa do 350 m. Sastoji se od prednjeg i zadnjeg nišana.

Prednji nišan se sastoji od preklapača, osovine, opruge, nosača mušice i mušice. Preklapač je izvučen ulevo u vidu krilca, radi lakšeg podizanja u radni položaj. Na levoj strani preklapača je zavaren nosač mušice, koji ima veritkalni prorez sa uvojnicima za uvrtanje mušice. Mušica se utvrđuje osiguračem.

Zadnji nišan ima preklapač, osovinu i oprugu. Na vrhu preklapača nalazi se kružni otvor za nišanjenje.

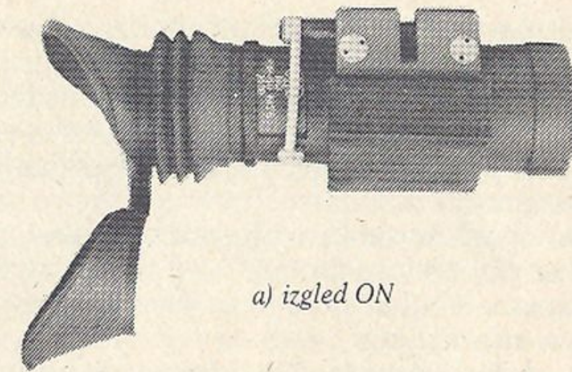


a) izgled prednjeg nišana b) izgled zadnjeg nišana

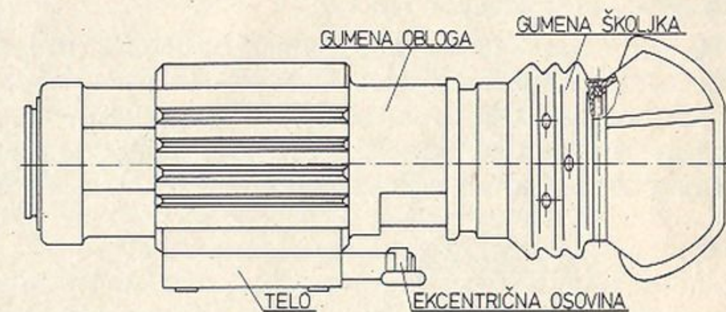
Sl. 5 – Mehanički nišan

9. *Optički nišan* (sl. 6) je namenjen za precizno neposredno nišanjenje u nepokretne i pokretne ciljeve. Koristi se za dnevno i noćno gađanje na daljinama do 600 m. Končanica osvetljena tricijum-gasom omogućava gađanje noću, ali samo u uslovima vidne noći ili vidljivosti cilja. Uvećava 4 puta, a polje vida je 10°.

Optički nišan se sastoji od *tela, optičkog sistema i gumene školjke.*



a) izgled ON



b) delovi ON

Sl. 6 – Optički nišan

Telo je izrađeno od legure aluminija i obloženo gumenom oblogom. U njemu je smešten optički sistem. Donji deo tela je izvučen u vidu četvrtastog ispusta, pomoću koga se optički nišan namešta u nosač. Četvrtasti ispust ima poprečni prorez u koji naleže ispust nosača optičkog nišana. U ispustu je smeštena i utvrđena osiguračem ekscentrična osovina za utvrđivanje optičkog nišana na njegov nosač.

Gumena školjka je namenjena za nameštanje oka nišandžije prema osi optičkog nišana i zaštitu očiju nišandžije od sitnih čestica barutnih gasova posle ispaljenja rakete, na temperaturama ispod 0°C.

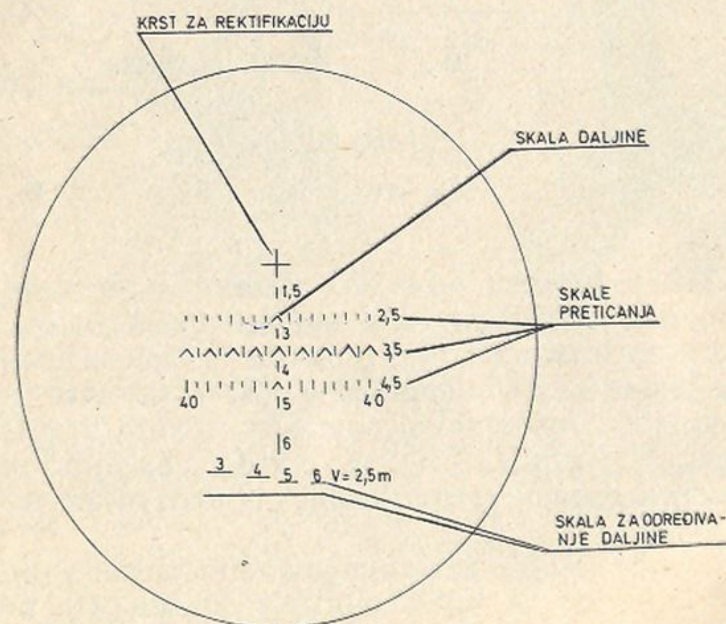
Optički sistem se sastoji od objektiva, Pehanove prizme sa krovom, končanice i okulara.

Objektiv služi za formiranje slike posmatranog predmeta (cilja) na končanici. Tako formirana slika je potpuno obrnuta po pravcu i visini, a njeno ispravljanje vrši se obrtnim sistemom.

Pehanova prizma sa krovom prihvata obrnutu sliku formiranu na objektivu, ispravlja je za 180° po pravcu i visini, pa je, kao normalnu sliku u prostoru, preko okulara, predaje oku nišandžije.

Okular služi da uveliča sliku u prostoru i da omogući njeno normalno posmatranje. Na zadnji deo okulara namešta se zaštitni filtar.

10. *Končanica* je namenjena za zauzimanje i merenje daljine, zauzimanje veličine ugla preticanja prilikom gađanja pokretnih ciljeva, otklanjanje negativnih uticaja temperature vazduha i bočnog vetra na tačnost gađanja, merenje horizontalnih uglova vrednosti do 0–60 (0–80) i



Sl. 7 – Izgled i delovi končanice

rektifikaciju optičkog nišana. Za RBR postoje dve vrste končanice. Novija verzija končanice (sl. 7) u skali daljine ima oznaku »1,5« za daljinu od 150 m i skalu preticanja ukupne vrednosti 0–80.

Na končanici su izgravirani krst za rektifikaciju, skala daljine, skale preticanja i skala za određivanje daljine do cilja (na osnovu poznate visine ili širine tenka).

Skalu daljine čine tri strelice i četiri (pet) crtice vertikalno postavljene i izgravirane tačno kroz sredinu skale preticanja. Crtice su obeležene brojevima »1,5«, »3«, »4«, »5«, »6« i predstavljaju stotine metara. U visini strelica skale daljine, na desnoj strani skale preticanja, ugravirani brojevi (»2,5«, »3,5«, »4,5«) označavaju visinu nišana za 250, 350 i 450 metara daljine do cilja.

Pravilnim korišćenjem skale daljine otklanja se uticaj temperature okoline. *Kada je temperatura vazduha i barutnog punjenja iznad 0°, nišanjenje vršiti vrhom centralne strelice ili vrhom određene crtice u skali preticanja obeležene brojem za određenu daljinu u centar cilja.*

Za precizno nišanjenje u nepokretni cilj, kada je temperatura vazduha i barutnog punjenja iznad 0°, a nišanska tačka sredina cilja, skalu daljine koristiti po sledećem:

– kada je daljina do cilja do 175, kod novije verzije končanice, nišaniti sa oznakom »1,5«;

– kada je daljina do cilja do 275 m (od 175 do 275 m, kod novije verzije končanice), nišaniti vrhom centralne strelice u skali preticanja, obeležene brojem »2,5«;

– kada je daljina do cilja od 275 m do 325 m, nišaniti vrhom crtice u skali daljine, označene brojem »3«,

– kada je daljina do cilja od 325 m (sl.8), nišaniti vrhom centralne strelice u skali preticanja, obeležene brojem »3,5«,

– kada je daljina do cilja od 375 do 425 m, nišaniti vrhom crtice u skali daljine, obeležene brojem »4«;

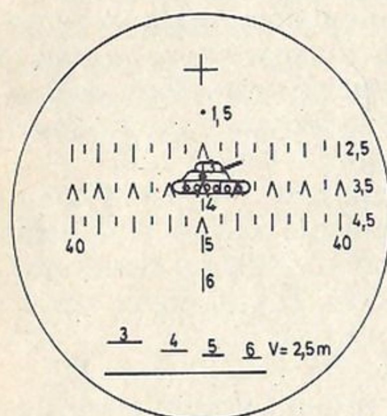
– Kada je daljina do cilja od 425 do 475 m, nišaniti vrhom centralne strelice skale preticanja, obeležene brojem »4,5«;

– kada je daljina do cilja 500 m, nišaniti vrhom crtice u skali daljine, obeležene brojem »5«, i

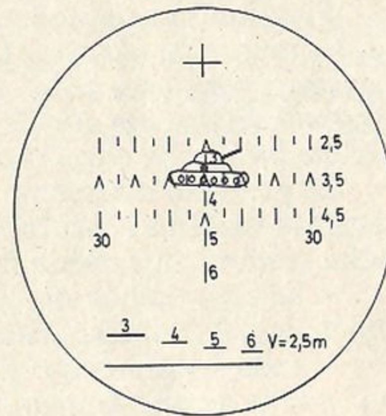
– kada je daljina do cilja 600 m, temperatura okoline od +25°C do 50°C, nišaniti vrhom crtice u skali daljine, obeležene brojem »6« u podnožje cilja; kada je temperatura okoline od +5°C do +24°C nišaniti vrhom iste oznake u centar cilja, i kada je temperatura od –5°C do +4°C, nišaniti vrhom iste oznake u vrh cilja.

Ako je temperatura vazduha i barutnog punjenja ispod 0°, na daljinama do 350 nišanjenje vršiti oznakama za ocenjenu daljinu u centar cilja, ali njihovim donjim krajem (sl.9). Nišanjenje na većim daljinama vršiti po sledećem:

– ako je teperatura okoline od 0° do –20°C, nišaniti donjim krajem strelice (crtice) za određenu daljinu u centar cilja;



Sl. 8 – Nišanjenje na cilj kada je temperatura vazduha iznad 0°C i daljina 350 m



Sl. 9 – Nišanjenje na cilj kada je temperatura vazduha ispod 0°C i daljina 300 m

– ako je temperatura okoline niža (ispod) –20°C, nišaniti donjim krajem strelice (crtice) za određenu daljinu u vrh (kupolu) cilja, i

– ako je daljina do cilja 600 m, nišaniti donjim krajem strelice (crtice) koja je označena brojem »6«, i to: kada je temperatura od –5°C do –20°C, u sredinu cilja, a kada je temperatura niža (ispod) od –20°C, u vrh cilja.

Skale preticanja su vrednosti od po 0–30 (0–40) u svaku stranu od centralne strelice. Osnovna skala je srednja,

obeležena brojem »3,5«, što odgovara daljini od 350 m. Da bi se lakše gađali pokretni ciljevi, otklanjao uticaj vetra prilikom gađanja nepokretnih ciljeva na većim daljinama, izgravirana je gornja skala obeležena brojem »2,5« za daljinu od 250 m i donja skala obeležena brojem »4,5« za daljinu od 450 m. Vrednost jednog podeljka na skalama je 0–05. Na datim daljinama skalama se direktno otklanja uticaj temperature prilikom gađanja.

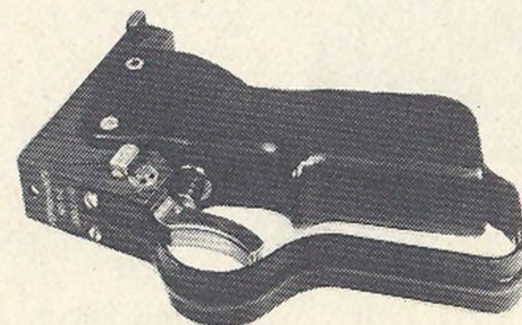
Skala za određivanje daljine omogućava određivanje odstojanja do ciljeva (objekata) poznate visine od 2,5 m ili širine 3,3 m. Ima horizontalnu liniju koja predstavlja tlo i pet stepenasto izgraviranih crtica obeleženih brojevima »3«, »4«, »5« i »6«. Brojevi označavaju stotine metara daljine.

Oznaka »+« označava položaj dela končanice kojim se vrši nišanjenje u određenu nišansku tačku prilikom rektifikacije optičkog nišana.

(4) Mehanizam za opaljivanje »MO–1–2«

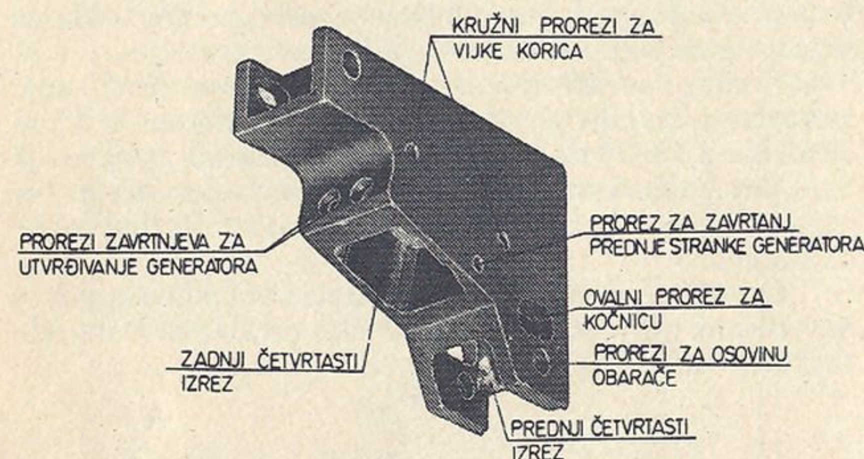
11. *Mehanizam za opaljivanje* (sl. 10) je namenjen da kao generator proizvede potrebnu električnu energiju za aktiviranje električnih zapaljivih glavica pripale raketnog motora.

Mehanizam se sastoji od *tela, generatora, obaarače, utvrđivača, kočnice, branika i korica.*



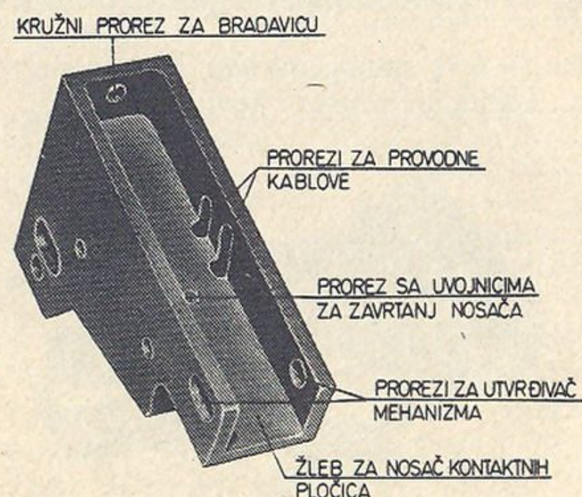
Sl. 10 – Izgled mehanozma za opaljivanje

Telo (sl. 11) je namenjeno da objedini sve delove u jednu celinu. Pomoću utvrđivača i bradavice, telo se utvrđuje za ispuste na cevi. Na gornjoj strani ima uzdužni žleb za smeštaj nosača kontaktnih pločica. Na donoj strani žleba nalazi se prorez sa uvojnicama za zavrtanj nosača. Na prednjoj strani tela je kružni prorez za bradavicu prednjeg ispusta na cevi, dva proreza sa uvojnicama za zavrtnje branika, profilisani žleb za naleganje gornjeg kraja branika i oznake vrste i broja oruđa i mehanizma za opaljivanje. Sa donje strane tela su dva četvrtasta izreza. Prednji izrez ima kružno ležište za smeštaj utvrđivača kočnice i u njega je smeštena kočnica i obarača. U zadnji izrez se smešta i utvrđuje generator. Sa zadnje profilisane strane telo ima dva proreza sa uvojnicama za dva zavrtnja kojima se utvrđuje zadnja strana generatora. Sa strana telo ima dva kružna proreza za vijke korica, prorez za utvrđivač mehanizma, ovalni prorez za kočnicu i prorez za osovinu obarače. Pored ovih, sa desne strane tela ima prorez sa uvojnicama za zavrtanj kojim se utvrđuje prednja stranka generatora.



Sl. 11 – Telo mehanizma za opaljivanje

a) izgled sleva i odozdo



b) izgled zdesna i odozgo

Generator (sl.12) proizvodi strujni impuls. Sastoji se od prednje i zadnje stranke (jarma), dva stalna magneta, kotve, kalema sa namotajima, diode, nosača sa dve kontaktne pločice, čahure sa oprugom, klipa sa oprugom i prstena.

Stranke se međusobno povezuju sa dva vijka. Gornjim vijkom je za zadnju stranku pričvršćena pločica mase strujnog kola, koja je provodnikom spojena za desnu kontaktnu pločicu.

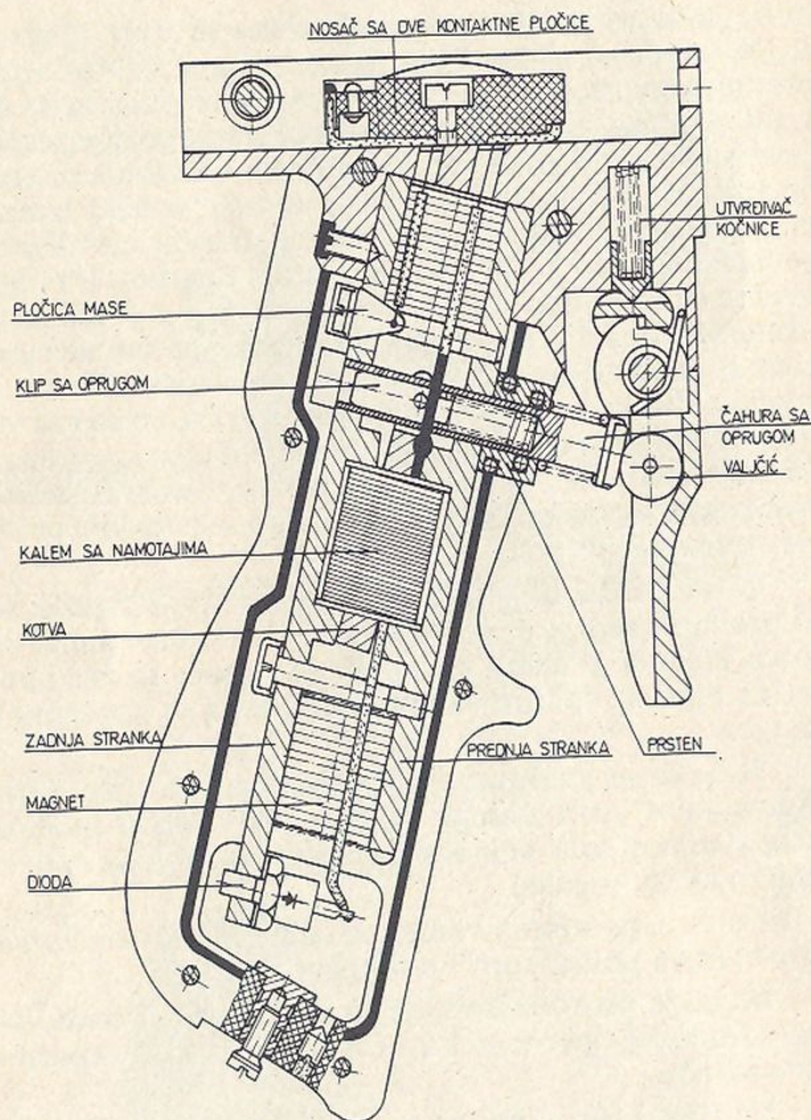
Kotva je osovinom vezana za čahuru. Osovina kotve se osigurava podloškom i rascepkom.

Dioda je provodnikom vezana za kalem sa namotajem i sprečava pojavu električnog impulsa i pri otpuštanju obarače.

Na vrhu čahure nalaze se obod i rebro. Obod služi kao oslonac opruge, a na rebro vrši pritisak valjčić prilikom povlačenja poluge obarače u zadnji položaj. Čahura je ovalno prosečena radi prolaza i kretanja osovine kotve.

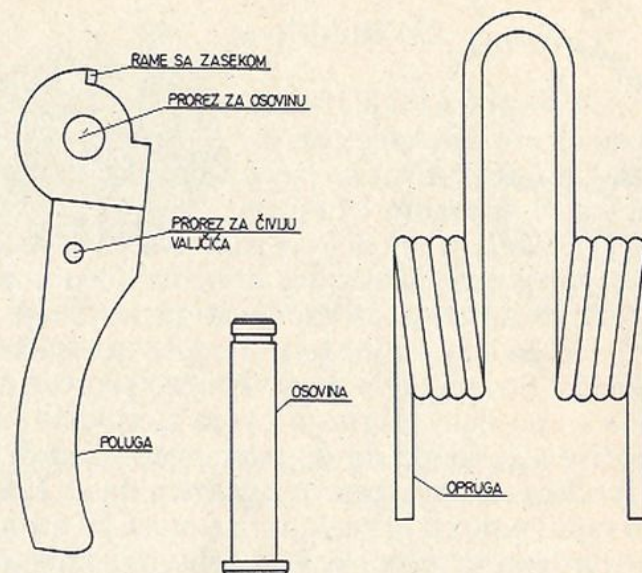
Klip je spojen sa osovinom kotve i prebacuje kotvu iz zadnjeg u prednji položaj, i obratno.

Prsten je profilisano izgrađen. Služi kao oslonac opruzi čahure i ograničava kretanje čahure unazad. Sa unut-



Sl. 12 – Delovi generatora

rašnje strane prsten ima kružni žleb u koji je smešten gumeni zaštitni prsten. Sa spoljne strane u kružni žleb je smešten drugi gumeni prsten koji sprečava prodor prljavštine i vlage u unutrašnjost mehanizma za opaljivanje.



Sl. 13 – Delovi obarače

Obarača (sl.13) se sastoji od poluge, opruge i osovine.

Poluga obarače je svojom osovinom spojena sa telom. Osovina se utvrđuje utvrđivačem – podloškom, koja naleže u kružni žleb na osovini. Gornji krajevi poluge su izvučeni u ramena sa zasecima. Na poluzi je valjkastom čivijom pričvršćen valjčić.

Utvrđivač se sastoji od dugmeta i opruge.

Kočnica se sastoji od tela i utvrđivača. Telo sa gornje strane ima dva zaseka u koje naleže utvrđivač kočnice. Sa donje strane tela nalaze se dva poprečna žleba kroz koje se kreću ramena poluge obarače i dva ispusta na koje naležu zaseci ramena poluge obarače, kada je kočnica u položaju »U« – ukočeno. Sa prednje (ili gornje) strane tela kočnice nanesene su oznake crvene boje: »O« – otkočeno i »U« – ukočeno. Radi lakšeg rukovanja krajevi tela su nareckani.

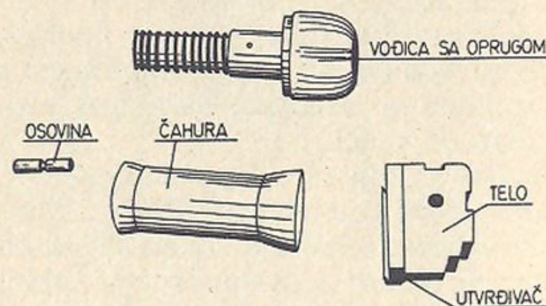
Branik je profilisani lim koji se za telo pričvršćuje zavrtnjima. *Korice* su namenjene da zaštite generator od prljavštine i omoguće udobnije držanje mehanizma za opaljivanje. U žlebove korica ugrađen je bužir za zaštitu od vlage. Međusobno i za telo korice se povezuju vijcima.

(5) Rukohvat

12. *Rukohvat* (sl.14) je namenjen da omogući nišandžiji što lakše usmeravanje cevi u cilj. Utvrđuje se utvrđivačem za šinu. Rukohvat se sastoji od tela sa utvrđivačem, vođice sa oprugom i čahure.

Telo objedinjava sve delove rukohvata i zaštićeno je bojom. Na gornjoj strani ima dva uzdužna žleba za nameštanje na šinu rukohvata. Sa zadnje strane u telu je smešten utvrđivač. Sa leve strane tela utisnute su oznake vrste i broja oruđa. Stranke tela imaju kružne proreze za osovinu vođice i po dva četvrtasta izreza za ispuste čahure.

Utvrđivač se sastoji od dugmeta, vođice sa čepom i opruge. Vođica sa oprugom omogućava da se rukohvat ispravi u radni položaj ili preklopi uz cev. Glava vođice je čivijom utvrđena za osovinu. Radi lakšeg držanja rukohvata čahura je nareckana. Sa gornje strane ima dva ispusta za utvrđivanje rukohvata u željeni položaj.



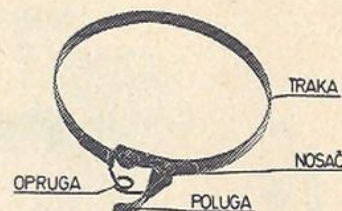
Sl. 14 – Delovi rukohvata

(6) Poklopci sa bravicama

13. *Poklopci sa bravicama* (sl.15) su namenjeni da zatvore cev i spreče prodor prljavštine i vlage u njenu unutrašnjost. Poklopci su po obliku identični, ali je zadnji veći.

Bravice poklopca se sastoje od trake, opruge, nosača i poluge.





a) izgled poklopca sa bravicom b) delovi bravice

Sl. 15 – Poklopac sa bradavicom

2) REZERVNI DELOVI, ALAT I PRIBOR (RAP) RUČNOG RAKETNOG BACAČA

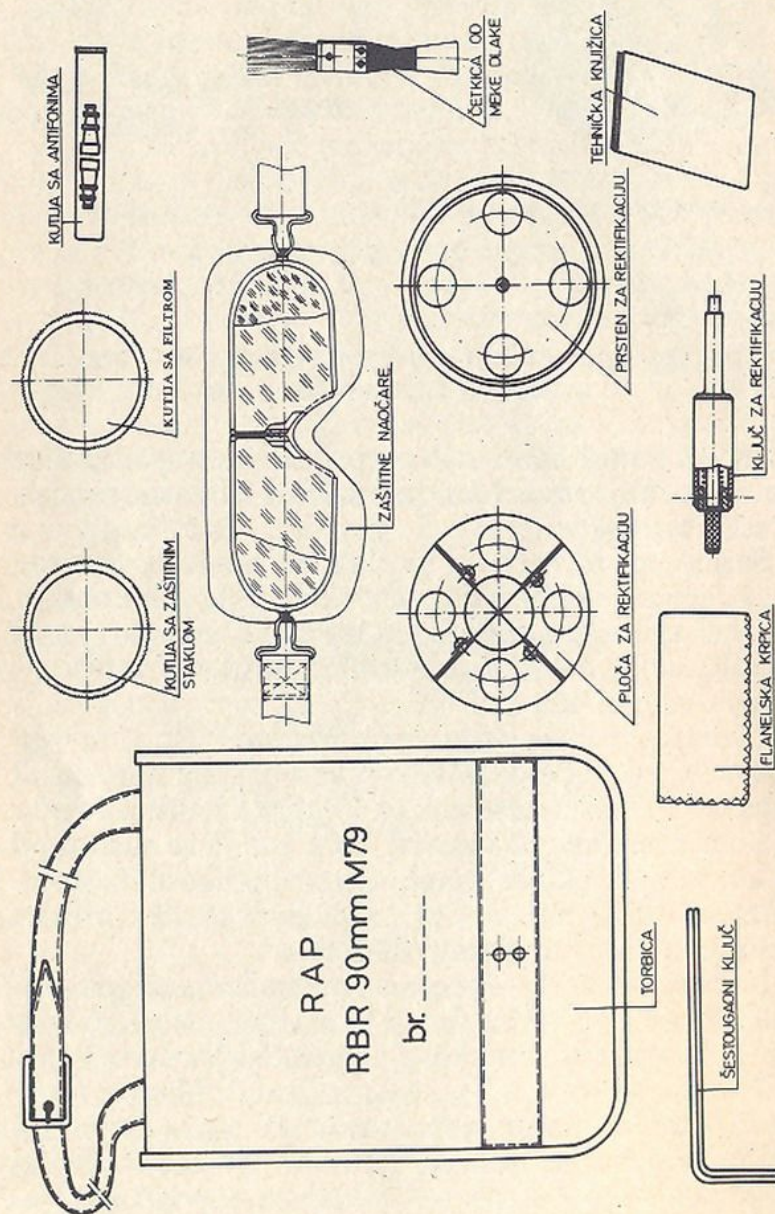
14. Rezervni delovi, alat i pribor ručnog raketnog bacača (sl. 16) je namenjen za pravilno održavanje i rektifikaciju oruđa.

Sastoji se od torbice, uređaja za proveru strujnog kola, ključa za rektifikaciju, zaštitnog stakla, zaštitnog filtra, flanelske krpice, četke od meke dlake, prstena i ploče za rektifikaciju, četiri para antifona, zaštitnih naočara i šestougaonog ključa.

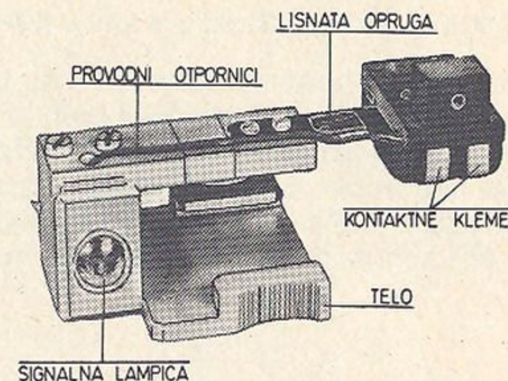
Torbica je namenjena da se u njoj spakuju, nose i čuvaju svi delovi pribora. Nosi se preko desnog ramena, ili na opasaču. U torbicu se pakuje tehnička knjižica oruđa.

Uređaj za proveru strujnog kola (sl.17) se sastoji od tela, kontaktnih klema, lisnate opruge, provodnih otpornika za simulaciju električnih zapaljivih glavica pripale raketnog motora i signalnih lampica.

Da bi se proverila ispravnost mehanizma za opaljivanje i lansirne cevi, treba spojiti kontaktne kleme sa kontaktnim pločicama u metalnoj čahuri lansirne cevi i izvršiti okidanje na mehanizmu za opaljivanje. Ako pri tome zasvetli signalna lampica, generator i lansirna cev su ispravni. Ako signalne lampice ne zasvetle, treba odvojiti mehanizam za opaljivanje od cevi lansera, spojiti odgovarajuće kontaktne kleme (uređaja za proveru strujnog kola) sa kontaktnim pločicama mehanizma za opaljiva-



Sl. 16 – Rezervni delovi, alat i pribor



Sl. 17 – Izgled i delovi uređaja za proveru strujnog kola

nje i izvršiti okidanje. Ako tada signalne lampice zasvetle, generator je ispravan, a neispravna je lansirna cev. Ako signalne lampice ne zasvetle neispravan je mehanizam za opaljivanje ili sam uređaj. Ovaj uređaj sleduje na odeljenje ručnih reketnih bacača i nosi ga nišandžija prvog oruđa.

Zaštitno staklo je namenjeno da zaštiti objektiv od prljavštine, sitnih čestica barutnih gasova prilikom gađanja na niskim temperaturama, atmosferskih padavina (kiša, sneg, inje, rosa, magla) i da spreči hvatanje staklene površine objektiva rukama.

Zaštitni filtar omogućava nišandžiji lakše nišanjenje na jakoj svetlosti sunca i sprečava bleštavost.

Prsten i ploča za rektifikaciju se posle uništenja cevi u radionici moraju podesiti da bi se koristili za rektifikaciju druge cevi. Prsten se stavlja na usta, a ploča u zadnji presek lansirane cevi.

Antifoni su namenjeni za zaštitu organa sluha. Prilikom gađanja moraju se obavezno koristiti.

Zaštitne naočari koristi nišandžija prilikom gađanja mehaničkim nišanom na niskim temperaturama (ispod 0°C).

Šestougaoni ključ je namenjen za zavrtanje i odvrtanje zavrtnjeva nosača optičkog nišana.

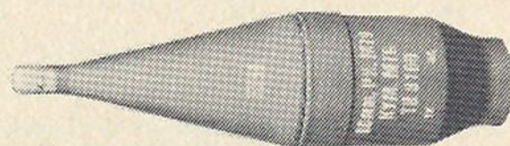
3) OPIS KUMULATIVNE RAKTE 90 mm M79 U KONTEJNERU

15. Kumulativna raketa 90 mm M79 (sl. 18) je namenjena za uništavanje oklopnih borbenih sredstava, a može se uspešno upotrebiti za uništavanje žive sile i vatrenih sredstava u bunkerima i utvrđenim zgradama. Raketa je naoružana udarno, trenutnim-piezoelektričnim (UT–PE) upaljačem, koji sigurno deluje pri minimalnom uglu od 20°.

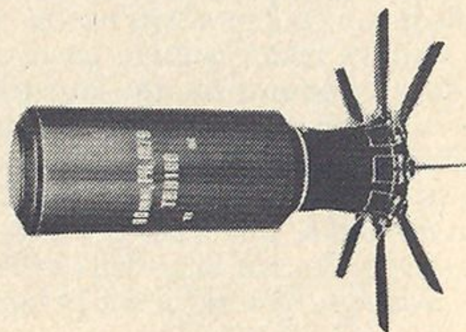


Sl. 18 – Izgled bojne kumulativne rakete

Kumulativna raketa se sastoji od sklopa bojeve glave, sklopa motora i kontejnera (sl. 19).

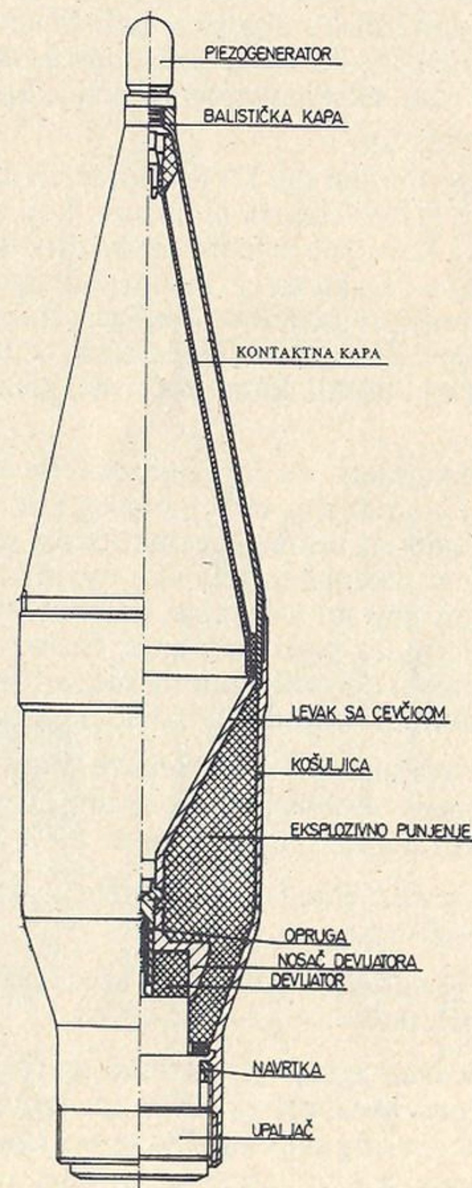


a) sklop bojeve glave



b) sklop motora

Sl. 19 – Izgled sklopova rakete



Sl. 20 – Delovi bojeve glave

(1) Opis sklopa bojeve glave

16. Sklop bojeve glave (sl. 20) se sastoji od sledećih delova: piezogeneratora upaljača, balističke kape, košuljice, kontaktne kape, levka sa cevčicom, nosača devijatora sa devijatorom, eksplozivnog punjenja, opruge i navrtke.

17. *Piezogenerator* (sl. 21) je namenjen da posle udara u prepreku stvori električni impuls, koji se preko balističke kape i košuljice u jednom (pozitivnom) smeru i kontaktne kape i levka sa cevčicom u drugom (negativnom) smeru prenosi na delove upaljača, smeštenog u donjem delu bojeve glave. Ima sledeće delove: telo, cevčicu, kontakti (gornji i donji), kapu, zaptivač, piezoelemenat i izolator.

Telo je namenjeno da objedini sve delove piezogeneratora. Izrađeno je iz dva dela (gornjeg i donjeg). Gornji deo tela se navija na donji, a hermetičnost spoja je obezbeđena lepkom. Donji deo tela ima uvojnice za spajanje sa balističkom kapom i cevčicu namenjenu za prenos električnog impulsa piezoelementa. Gornji i donji kontakt su namenjeni da pritiskom na piezoelemenat stvore i prenesu električni impuls na balističku kapu i cevčicu.

Kapa je izrađena od meke legure. Namenjena je da zatvori piezogenerator sa prednje strane i da smanji – ublaži otpor vazduha na putanji rakete.

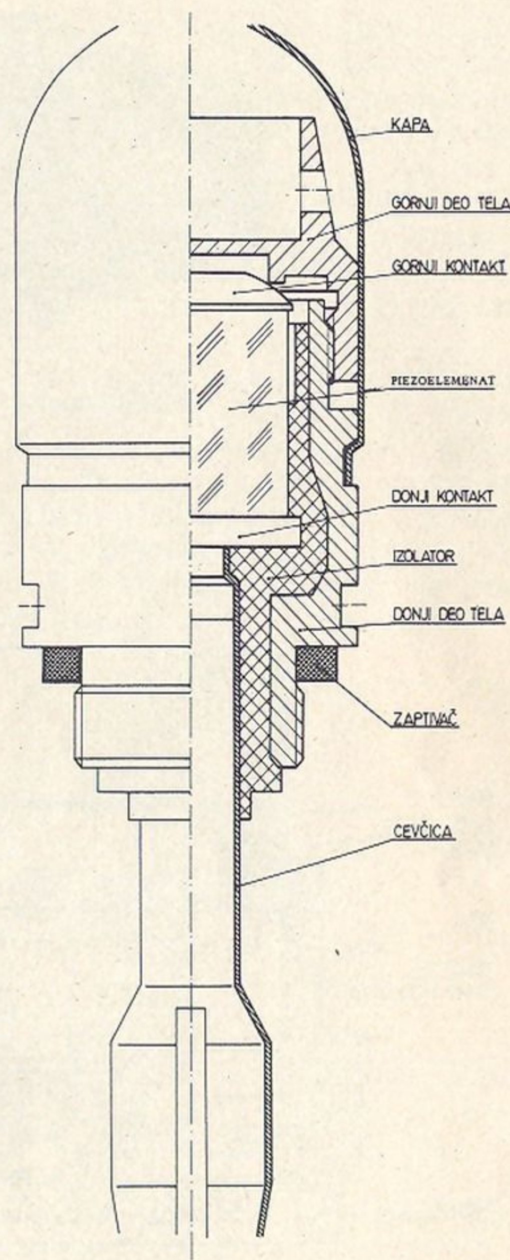
Zaptivač je namenjen da hermetizuje spoj piezogeneratora i balističke kape.

Izolator je namenjen da spreči spajanje strujnog impulsa različitih polova.

Piezoelemenat je izvor električne energije. To je kristalna struktura koja pri određenom pritisku emituje energiju vrlo visokog napona. Jedan pol električnog impulsa se prenosi preko kontakta i cevčice na kontaktnu kapu, a drugi preko gornjeg dela tela piezogeneratora na balističku kapu i košuljicu bojeve glave.

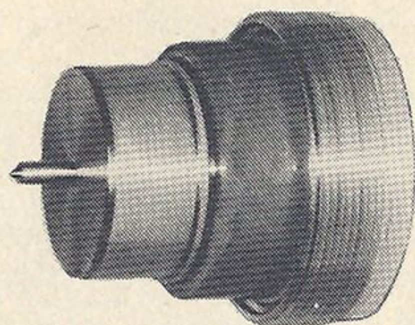


a) Izgled piezogeneratora

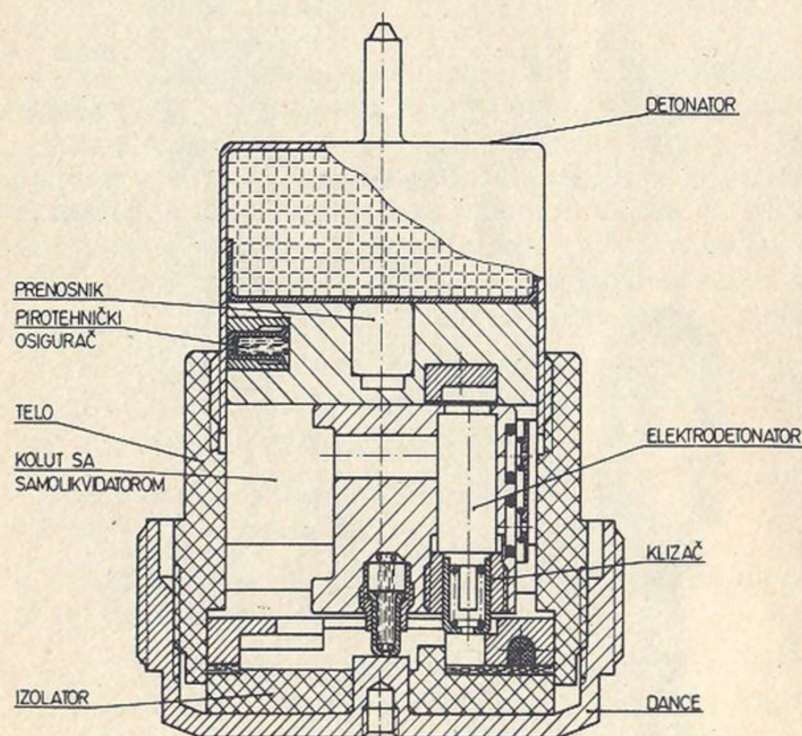


b) delovi piezogeneratora

Sl. 21 – Piezogenerator



a) izgled upaljača



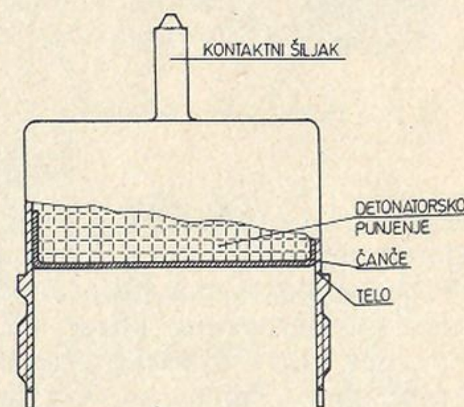
b) delovi upaljača

Sl. 22 – Upaljač UT–PE M79

18. *Upaljač* (sl. 22) udarni, trenutni-piezoelektrični (UT–PE) M79 je dvostruko osiguran. Sastoji se od: tela, detonatora, prenosnika, klizača sa elektrodetonatorom, danca, koluta sa samolikvidatorom i osiguravajućeg mehanizma.

Telo upaljača objedinjava sve delove upaljača u jednu celinu, a služi kao prenosnik jednog pola strujnog kola. Izolator tela je u obliku prstena koji je namenjen da razdvoji telo upaljača i dance i time spreči kratki spoj različitih polova strujnog kola.

Detonator (sl. 23) je namenjen da inicira eksplozivno punjenje bojeve glave. Sastoji se od: tela, čančeta i detonatorskog punjenja. Detonatorsko punjenje je od flagmatizovanog heksogena (FH-5). Sa donje strane čančeta nalazi se prenosnik pričvršćen u telu upaljača. Tela detonatora na prednjem delu ima kontaktni šiljak namenjen da spajanjem sa cevčicom levka u bojevoj glavi rakete prenese jedan pol strujnog kola

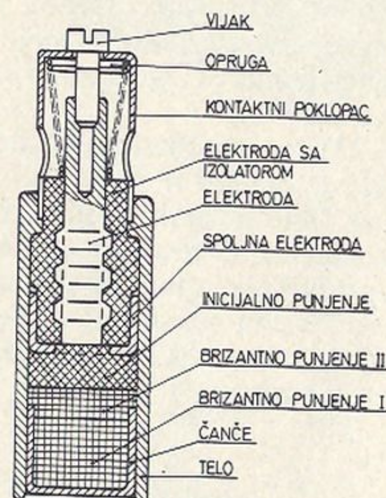


Sl. 23 – Delovi detonatora

Prenosnik je namenjen da prenese udarni talas elektrodetonatora na detonarsko punjenje.

Klizač sa elektrodetonatorom je namenjen da upaljaču u osiguranom položaju obezbedi prekid inicijalnog lanca, da drži elektrodetonator i piezogenerator u krat-

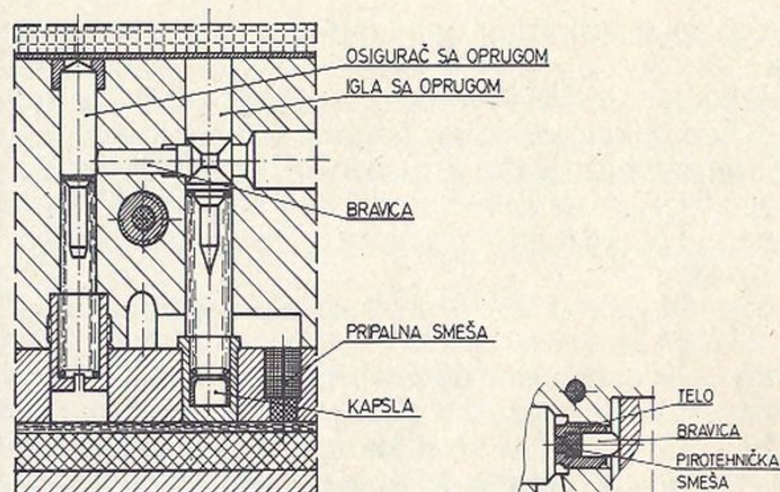
koj vezi, da u armiranom položaju uspostavi inicijalni lanac, raskine kratke veze i dovede elektrodetonator (sl. 24) u strujno kolo piezogeneratora.



Sl. 24 – Delovi elektrodetonatora

Prekid inicijalnog lanca obezbeđuje se time što je klizač sa elektrodetonatorom pomeren izvan ose upaljača (ustranu) na bezbedno odstojanje od prenosnika. Kada osiguravajući mehanizam odbravi klizač, on se pomera pod dejstvom opruga i dovodi elektrodetonator u osu upaljača ispod prenosnika, čime je uspostavljen inicijalni lanac upaljača.

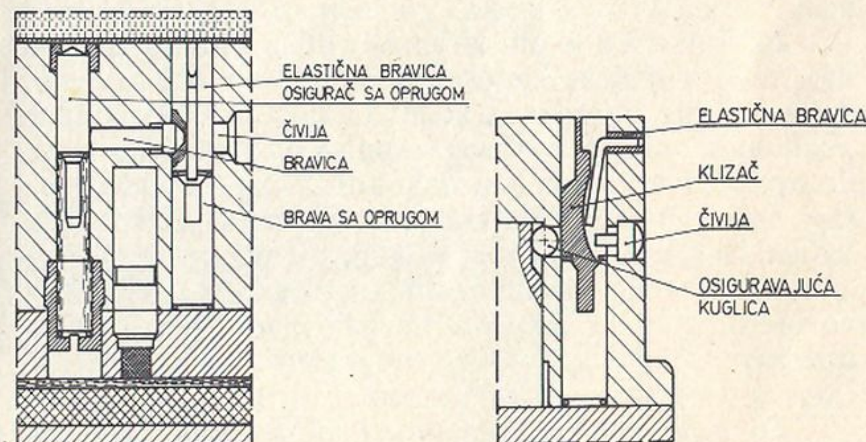
Osiguravajući mehanizam je namenjen da obezbedi upaljač u svim uslovima transporta, skladištenja, rukovanja i prilikom opaljenja rakete do 4 m ispred usta cevi. Sastoji se od pirotehničkog i mehaničkog sistema. Pirotehnički sistem (sl. 25) se sastoji od osigurača sa oprugom, bravice, igle sa oprugom, kapsle i pirotehničkog osigurača.



a) delovi pirotehničkog sistema b) delovi pirotehničkog osigurača

Sl. 25 – Pirotehnički sistem osiguravajućeg mehanizma

Mehanički sistem (sl. 26) se sastoji od osigurača sa oprugom, bravice, brave sa oprugom, čivije, elastične bravice i osiguravajuće kuglice.



a) delovi mehaničkog sistema b) delovi elastične bravice

Sl. 26 – Mehanički sistem osiguravajućeg mehanizma

Upaljač je armiran posle završetka funkcije oba sistema.

Kolut sa samolikvidatorom je namenjen da se u njega smesti samolikvidator i da sa donje strane zatvori telo upaljača. Samolikvidator je namenjen da, ukoliko raketa ne pogodi cilj, posle vremena od 5 do 7 s aktivira elektordetonator i preko inicijalnog lanca upaljača izazove eksploziju rakete.

Samolikvidator se sastoji od pripale, usporačke smeše i nosača kapsle sa kapslom.

Dance je namenjeno da zatvori upaljač sa donje strane i istovremeno služi kao drugi pol piezogeneratora.

19. *Balistička kapa* služi kao provodnik pozitivnog pola električnog impulsa od piezogeneratora do košuljice. Izrađena je od elastičnog lima i aerodinamički tako oblikovan da stvara mali otpor prilikom leta rakete kroz vazduh. Svojom elastičnošću amortizuje deo kinetičke energije prilikom udara rakete u cilj i, zajedno sa košuljicom i bakarnim levkom, sprečava prevremeno oštećivanje kumulativnog udubljenja na eksplozivnom punjenju pre aktiviranja i eksplozije bojeve glave. Na prednjem delu balistička kapa ima otvor sa navojima za piezogenarator, a po donjem spoljnjem obodu navoje za spajanje sa košuljicom.

20. *Košuljica* je cilindričnog oblika i namenjena je da, preko balističke kape i nosača motora, objedini sve delove rakete. Pored toga, košuljica služi i kao provodnik pozitivnog pola električnog impulsa od balističke kape do upaljača. Na prednjem delu košuljica ima vodeći prsten na kome su, sa unutrašnje strane, navoji za spajanje balističke kape. Zadnji deo košuljice je sužen i na njemu je otvor sa navojima za uvijanje upaljača. Na spoljne navoje suženog dela košuljice navijen je nosač motora. U unutrašnjosti košuljice smešteno je eksplozivno punjenje i nosač devijatora sa devijatorom.

21. *Levak* sa cevčicom štiti eksplozivno punjenje od delova upaljača prilikom udara rakete u prepreku i svojim oblikom koncentriše (fokusira) mlaz gasova u jednu tačku. Levak se preko cevčice spaja sa cevčicom piezogeneratora i služi kao provodnik jednog pola strujnog kola. Prilikom eksplozije eksplozivnog punjenja, levak se topi i prelazi u tečno agregatno stanje, te svojom većom specifičnom težinom od usijanih gasova pospešuje efekat kumulativnog dejstva i povećava probojnost rakete na cilju.

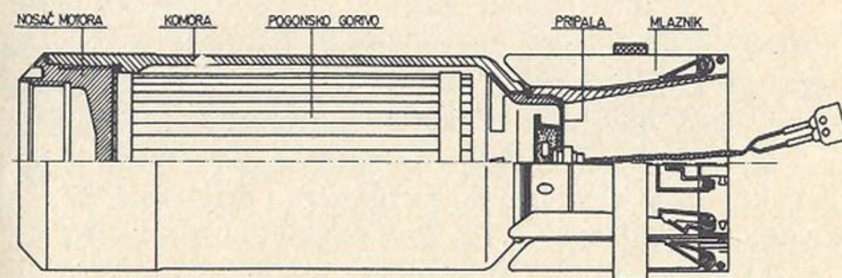
22. *Nosač devijatora sa devijatorom* je namenjen da usmeri detonacioni talas prema levku.

23. *Kontaktna kapa* je smeštena ispod balističke kape i služi kao provodnik negativnog pola električnog impulsa od cevčice piezogeneratora do bakarnog levka. Radi sprečavanja kratkog spoja sa balističkom kapom i košuljicom, kontaktna kapa je zaštićena izolatorima.

24. *Eksplozivno punjenje* je smeša trotila i heksogena u odnosu 60:40. Formirano je u vidu konusa nalivanjem u bojevu glavu. Radi povećanja efekta dejstva zaštićeno je bakarnim levkom.

25. *Opruga* je namenjena da poboljša prenos strujnog impulsa od bakarnog levka do upaljača. Gornjim krajem se oslanja na cevčicu levka, a donjim na kontaktni šiljak tela detonatora.

26. *Navrtka* je namenjena da zategne izolator, eksplozivno punjenje i zaptivač.

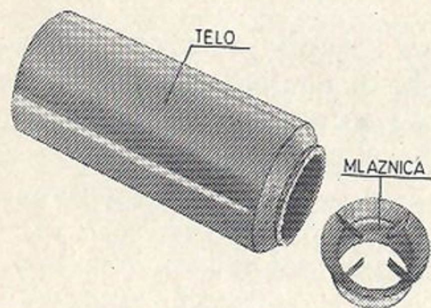


Sl. 27 – Delovi sklopa motora

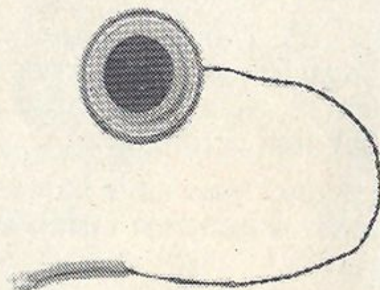
(2) Opis sklopa motora

27. Sklop motora kumulativne rakete 90 mm M79 je namenjen da ubrza raketu do maksimalne brzine, čime je omogućeno dostizanje brisanog dometa rakete od 350 m. Motor je impulsnog tipa sa veoma kratkim vremenom rada, koji traje u toku kretanja rakete kroz cev lansera. Sklop motora (sl. 27) se sastoji od sledećih delova: komore, pripale, pogonskog goriva, mlaznika i nosača motora.

28. *Komora* je namenjena za smeštaj pripale i pogonskog goriva i da objedini sve delove sklopa motora. Spoljna površina komore je zaštićena anodnom oksidacijom. Izrađena je od aluminijske legure sa visokim mehaničkim osobinama i velikom izdržljivošću na pritisak. Komora (sl. 28) se sastoji do tela i mlaznice. Na prednjem delu tela komora ima navoje za spajanje sa nosačem motora.



Sl. 28 – Izgled i delovi komore



Sl. 29 – Izgled pripale

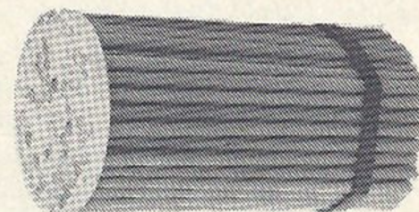
Mlaznica je na donjem delu tela komore i uvija se u mlaznik. Lopatice su zakošene radi davanja obrtnog kretanja raketi tokom rada raketnog motora.

29. *Pripala* (sl. 29) je namenjena da izvrši paljenje pogonskog goriva. Na pripali razlikujemo priključak sa glavicama, membranu, kitiju, poklopac i pripalnu smešu.

Pripalna smeša je smeštena u kutiji koja je od celuloida, zajedno sa dve zapaljive glavice koje su zalemljene na krajeve električnih kablova. Električni kablovi prolaze kroz divergentni deo mlaznika i drugim krajem su spojeni za električne kablove na cevi kontejnera.

Membrana, smeštena u kritičnom preseku mlaznice, omogućava postizanje početnog pritiska u komori motora. Na membranu je utvrđena celuloidna kutija pripale.

30. *Pogonsko gorivo* (stvarajući natpritisak od $350 \cdot 10^5$ Pa) u procesu sagorevanja u raketnom motoru prelazi u gasovito stanje. Prolaskom tih gasova kroz mlaznicu ostvaruje se sila za izbacivanje rakete na određenu daljinu. Sastoji (sl. 30) se od snopa barutnih cevčica u određenom rasporedu, učvršćenih za čelični nosač. Cevčice imaju malu debljinu i veliku površinu sagorevanja. Snop cevčica se sa čeone strane utvrđuje nosačem motora, koji ima ulogu danceta. Mase je 410 g.



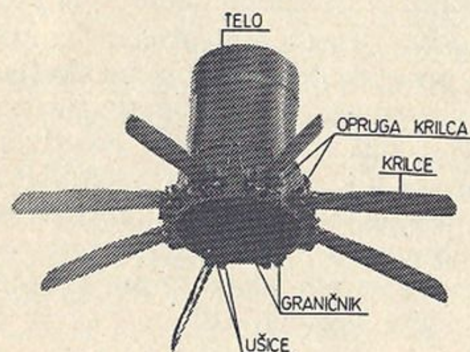
Sl. 30 – Izgled pogonskog goriva

31. *Mlaznik* (sl. 31) je namenjena da obezbedi dalju ekspanziju gasa iz komore, a na sebi ima pričvršćena krilca koja raketi daju stabilnost i obrtnu brzinu na putanji. Mlaznik se sastoji od tela zaštitnog prstena i krilaca.

Telo svojim oblikom omogućava širenje i ubrzavanje gasa iz komore i stvaranje sile potisaka. Zaštitni prsten je namenjen da ojača spoj mlaznika i tela motora.

Na zadnjem delu tela, po spoljnjem obodu, raspoređeno je osam krilaca. Krilca su smeštena u ušice na obodu tela i utvrđena osovinom. Opruge drže krilca u napetom stanju kada su preklopljena (raketa je u kontejneru) a posle opaljivanja rakete i izlaska iz cevi lansera, krilca se pod dejstvom opruga otvaraju. Na ušicama, sa zadnje strane ugrađeni su graničnici koji krilca drže u određe-

nom položaju. Krilca imaju ulogu stabilizatora i daju dopunsko obrtno kretanje raketi na putanji zbog dejstva aerodinamičke sile na zakošenu stranu krilca.

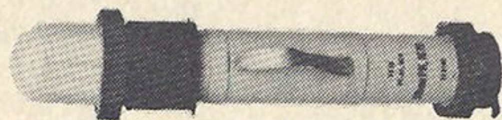


Sl. 31 – Izgled i delovi mlaznika

32. *Nosač sklopa motora* zatvara prostor komore sa prednje strane i povezuje sklop motora sa sklopom bojeve glave. Zadnja (donja) površina nosača služi kao dance na koje barutni gasovi vrše potisak pri izbacivanju rakete iz lansirne cevi.

(3) Opis kontejnera

33. Kontejner (sl. 32) je namenjen: za smeštaj rakete i zabravljivanje u cev; prenos električnog impulsa generatora na zapaljive glavice pripale raketnog motora; i da u toku transporta, skladištenja i rukovanja raketom zaštiti istu od mehaničkih oštećenja, prljavštine i vlage. Izrađen je od stakloplastike, kao i lansirna cev. Kontejner se sastoji od cevi i poklopaca (prednji i zadnji) sa bravicama.



Sl. 32 – Izgled kontejnera

Cev je namenjena da se u njoj izvrši opaljenje. Zabravljena cev j ujedno produžetak lansirne cevi i služi kao mlaznica za oticanje barutnih gasova.

Na prednjem delu cevi je konusni prsten od plastične mase koji služi kao ojačanje cevi, za lakše nameštanje (uvođenje) cevi kontejnera u lansirnu cev i lakše nameštanje prednjeg poklopca. Pozadi bakelitnog prstena nalaze se dva elektroprovodna prstena, sa tri para simetrično raspoređenih kontaktnih pločica. Između elektroprovodnih prstenova je uliven izolator od tekstolita. Tri profilisana ispusta su namenjena za pravilno i čvrsto zabravljivanje kontejnera u lansirnu cev i naležu u profilisane ureze metalne čahure na zadnjem delu lansirne cevi. Prsten od stakloplastike je namenjen za učvršćivanje prednjeg poklopca. Iza prstena su crvenom bojom nanesene tri oznake u vidu trougla. *Jedna od ovih oznaka se, u pravilno zabravljenom položaju, mora poklapati sa istom oznakom na lansirnoj cevi.*

Na srednjem delu cevi nalepljena su dva prstena od trake, pomoću kojih je učvršćen kaiš za nošenje kontejnera.

Sa gornje strane cevi kontejnera, niže kaiša za nošenje crnom bojom nanešene su oznake vrste rakete, procentualnog odnosa i vrste eksploziva, vrste i modela upaljača, kalibra i modela rakete i oznaka proizvođača.

Na zadnji deo cevi navučen je i zalepljen zadnji gumeni amortizer, zaštitni prsten i ugrađene čivije. Gumeni amortizer je u obliku osmougaonika i namenjen je da amortizuje potrese prilikom transportovanja ili pada kontejnera i spreči kotrljanje odloženog kontejnera. Zaštitni prsten ojačava zadnji deo cevi. Čivije sprečavaju izokretanje rakete u cevi kontejnera, a posle opaljivanja rakete, zbog velikog potiska se kidaju. Sa donje strane cevi kontejnera provedena su dva električna kabla, zaštićena trakom i spojena sa elektroprovodnim prstenovima. Donji krajevi elektroprovodnika su zakivcima spojeni sa

električnim kablovima pripale pogonskog goriva i zaštićeni zaštitnim košuljicama.

Prednji poklopac zatvara kontejner sa prednje strane, štiti raketu od mehaničkih oštećenja i vlage i vrši kratko spajanje električne veze kola pripale. Poklopac se sastoji od tela, prednjeg gumenog amortizera, zaštitnika, navlake i bravice.

Zaštitnik je ugrađen sa unutrašnje strane u vrahu tela i ima ulogu da centrira i sprečava pravolinijsko kretanje rakete u kontejneru. Navlaka je vulkanizacijom spojena sa telom i pomoću bravice učvršćuje poklopac na prstenu od stakloplastike. Jezičci na navlaci omogućuju lakše skidanje i nameštanje poklopca.

Zadnji poklopac zatvara cev kontejnera sa zadnje strane. Po konstrukciji je isti kao poklopci na lansirnoj cevi.

4) OPIS ŠKOLSKE RAKETE U KONTEJNERU

34. Školska raketa u kontejneru je namenjena za obuku posluživaoca u rukovanju i održavanju rakete i u punjenju, pražnjenju i otklanjanju zastoja na oruđu. Po izgledu i masi je ista kao bojna raketa, ali nema u sebi nikakve bojne elemente. Umesto pogonskog punjenja, uložen je valjkasti drveni umetak, a kutija pripale je napunjena peskom. Školska raketa je obojena plavom bojom, a oznake na raketi su nanesene žutom bojom.

3. RASKLAPANJE I SKLAPANJE RUČNOG-RAKETNOG BACAČA

35. Ručni raketni bacač se rasklapa radi pregleda, čišćenja i podmazivanja. Česta rasklapanja su štetna, jer izazivaju habanje delova.

36. Prilikom rasklapanja vojnicima je dozvoljeno da od lansirne cevi odvoje optički nišan, oslonac za rame, mehanizam za opaljivanje, rukohvat i skinu prednji i zadnji poklopac sa bravicama. Dalje rasklapanje mogu vršiti samo stručni očrgani prilikom radioničkog održavanja.

37. Kroz obuku u rasklapanju i sklapanju od vojnika zahtevati pravilan i pažljiv rad. Posebnu pažnju posvetiti odvajanju optičkog nišana i mehanizma za opaljivanje od lansirne cevi.

38. Prilikom rasklapanja i sklapanja pridržavati se sledećih mera:

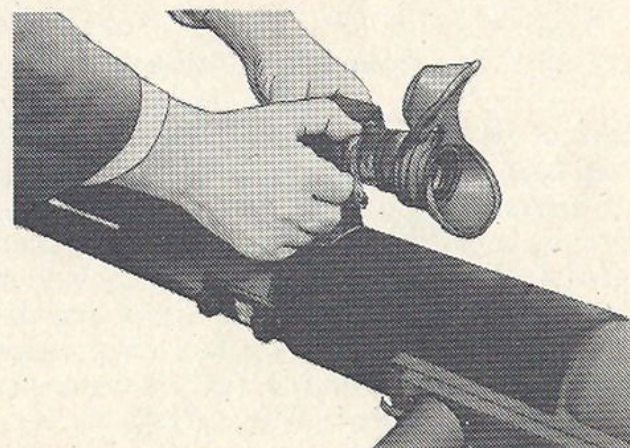
– rasklapanje i sklapanje vršiti na stolu (klupi) koji je prikriven podmetačem, a na terenu na čistoj prostirci (šatorsko krilo),

– prilikom rasklapanja i sklapanja ne upotrebljavati silu,

– odvojene delove pažljivo slagati da ne dođe do oštećenja i zamene sa delovima drugog oruđa.

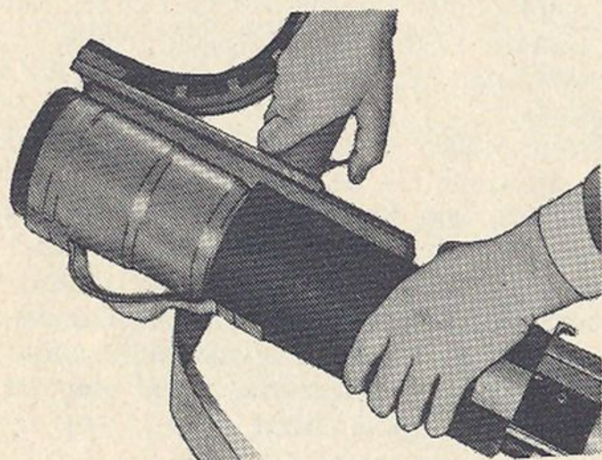
39. *Rasklapanje ručnog raketnog bacača* vrši se sledećim redosledom:

– *odvojiti optički nišan:* ručni raketni bacač postaviti na desnu stranu (sl. 33). palcem i kažiprstom desne ruke uhvatiti za nareckani deo poluge ekscentrične osovine, a levom šakom obuhvatiti optički nišan; povući polugu ekscentrične osovine na dole i izvući je unazad; odvojiti optički nišan i odložiti ga na čistu prostirku. Po potrebi, radi lakšeg čišćenja, sa optičkog nišana dozvoljeno je skinuti gumenu školjku (njenim lakim povlačenjem unazad i nadole), zaštitno staklo i filtar.



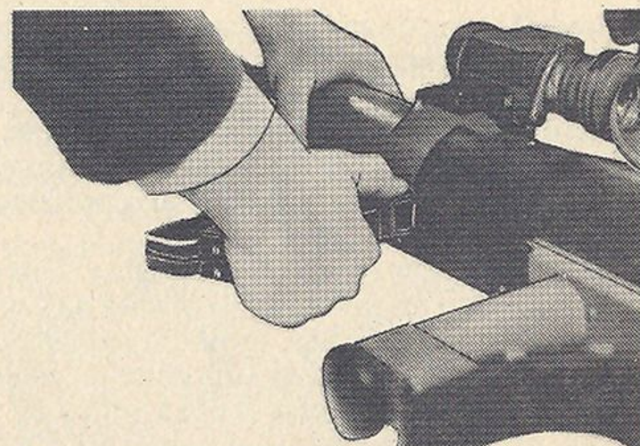
Sl. 33 – Odvajanje optičkog nišana

– *odvojiti oslonac za rame:* šakom leve ruke obuhvatiti lansirnu cev za obrazinu i pridržavati je; prstima desne ruke obuhvatiti vertikalni nosač rama, a palcem izvršiti pritisak na utvrđivač oslonca za rame (sl. 34), čime se obodi osovine spuštaju na dole i omogućava slobodno kretanje vođice po klizaču; oslonac za rame povući ravno unazad i odložiti ga na prostirku.



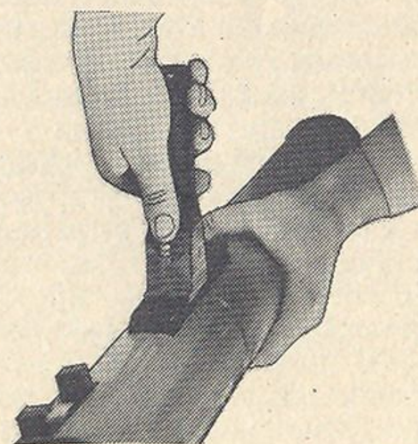
Sl. 34 – Odvajanje oslonca za rame

– *odvojiti mehanizam za opaljivanje:* šakom leve ruke pridržavati lansirnu cev između rukohvata i zadnjeg mehaničkog nišana; prstima desne ruke obuhvatiti korice mehanizma za opaljivanje, a palcem postaviti na dugme utvrđivača (sl. 35); pritiskom na dugme njegov obod izlazi iz svog ležišta na zadnjem ispustu za utvrđivanje lansirne cevi i sabija oprugu utvrđivača; mehanizam za opaljivanje ravno potisnuti prema ustima cevi da bradavica prednjeg ispusta izađe iz svog proreza na telu mehanizma i povući mehanizam na dole (ka sebi); mehanizam odložiti na čistu prostirku.



Sl. 35 – Odvajanje mehanizma za opaljivanje

– *odvojiti rukohvat:* šakom leve ruke pridržavati lansirnu cev; prstima desne ruke obuhvatiti nareckani deo čahure a palac postaviti na dugme utvrđivača (sl. 36); pritiskom palca na dugme utvđivača sabija se opruga i potiskuje vođica naviše, tako da njezin čep izlazi iz proreza na šini rukohvata; držeći pritisnuto dugme, rukohvat povlačiti unazad ka mehanizmu za opaljivanje, sve dok čep vođice ne prođe zadnji prerez na uzdužnom žlebu šine ru-



Sl. 36 – Odvajanje rukohvata

kohvata, kada čep prođe zadnji prorez na šini, pustiti dugme utvrđivača i povlačeći rukohvat dalje unazad odvojiti ga od šine i odložiti na prostirku.

– *skidanje poklopaca sa bravicama:* palcem desne ruke povući polugu bravice u stranu (otpustiti je), a prstima leve ruke uhvatiti za gumeni ispust poklopca i poklopac skinuti sa lansirne cevi.

40. *Sklapanje* ručnog raketnog bacača vrši se obrnutim redom. Prilikom nameštanja rukohvata na šinu mora se pritisnuti dugme utvrđivača. Prilikom nameštanja mehanizma za opaljivanje voditi računa da se ne oštete kontaktne pločice. Ako je gumena školjka optičkog nišana bila skinuta, prilikom sklapanja je namestiti pre stavljanja nišana na lansirnu cev.

4. FUNKCIJA I RAD DELOVA RUČNOG RAKETNOG BACAČA

1) POLOŽAJ DELOVA NAPUNJENOG BACAČA PRE OPALJIVANJA

41. Kočnica na mehanizmu za opaljivanje je potisnuta ulevo (vidi se oznaka »U«) i nalazi se u položaju »ukočeno«. U ovom položaju zaseci na remenima poluge obarače naležu na ispuste tela kočnice, koji onemogućavaju kretanje obarače u zadnji položaj. Utvrđivač kočnice pod pritiskom svoje opruge je zaskočio u desni zasek na telu kočnice i utvrđuje kočnicu u položaju »U«. Opruge obarače su u opruženom položaju. Kotva je preko osovine povučena u prednji položaj, a zadnjim krajem se oslanja na zadnju stranku (jaram) generatora.

S obzirom na to da je kontejner zabravljen u lansirnu cev preko kontaktnih pločica i električnih provodnika uspostavljeno je električno kolo pripale. Krilca na mlazniku su preklopljena, a opruge krilaca sabijene. Piezoelemenat, okrenut polom plus naviše, nije pritisnut kontaktima. Upaljač je u osiguranom položaju. Osigurač pirotehničkog sistema (sl. 25) se pod pritiskom svoje opruge nalazi u gornjem položaju, u kome preko bravice zadržava i iglu sa oprugom. Ovim položajem se sprečava opaljenje kapsle. Bravica pirotehničkog osigurača je usporačkom smešom potisnuta napred i zabravljuje klizač.

Osigurač mehaničkog sistema (sl. 26) je pod pritiskom svoje opruge u gornjem položaju i preko bravice zadržava bravu sa oprugom u gornjem položaju. Čivija naleže u žleb brave i ne dozvoljava njeno izokretanje. Elastična bravica je slobodna i svojim dužim krakom smeštena u ovalni izrez klizača. Osiguravajuća kuglica je klizačem postisnuta u svoje ležište.

U ovom položaju osiguravajućeg mehanizma klizač sa elektrodetonatorom je izvan ose upaljača – čime je prekinut inicijalni lanac. Čanče elektrodetonatora se oslanja na kolut sa samolikvidatorom tako da je ostvarena direktna kratka veza elektrodetonatora. Kratka veza piezogeneratora ostvaruje se preko držača kratke veze koji se pod dejstvom svoje opruge oslanja na kontaktni šiljak detonatora.

2) FUNKCIJA I RAD DELOVA PRILIKOM OPALJIVANJA RAKETE

42. Da bi se izvršilo opaljivanje rakete, potrebno je otkočiti mehanizam za opaljivanje i povući polugu obarače prema krajnjem zadnjem položaju. Potiskivanjem tela kočnice udesno, dok se ne vidi »O« – otkočeno, zasek na telu kočnice vrši pritisak na kosinu utvrđivača kočnice. Pod ovim pritiskom utvrđivač sabija svoju oprugu i iskače iz zaseka tela. Krećući se dalje pod pritiskom prsta, telo kočnice dolazi u krajnji desni položaj kada utvrđivač pod dejstvom svoje opruge zaskače u levi zasek na telu i u tom položaju ga osigurava. U ovom položaju prorezi na telu kočnice su postavljeni na pravcu kretanja ramena poluge obarače.

Povlačenjem poluge obarače u zadnji položaj, ona se okreće oko svoje osovine. Ramena slobodno prolaze kroz proreze na telu kočnice. Valjčić na polugi obarače vrši pritisak na rebro čahure, koja sabija svoju oprugu. Krećući se unazad, čahura preko osovine kotve povlači klip, koji sabija svoju oprugu i kotvu gornjim krajem unazad na zadnjoj stranki (jarmu) generatora. Tada se

istovremeno donji kraj kotve pomera ka prednjoj stranki. Momenat maksimalnog zapinjanja obarače i kotve oglašava se kao zvučni efekat. Prilikom opaljivanja rakete zvučni efekat se ne čuje.

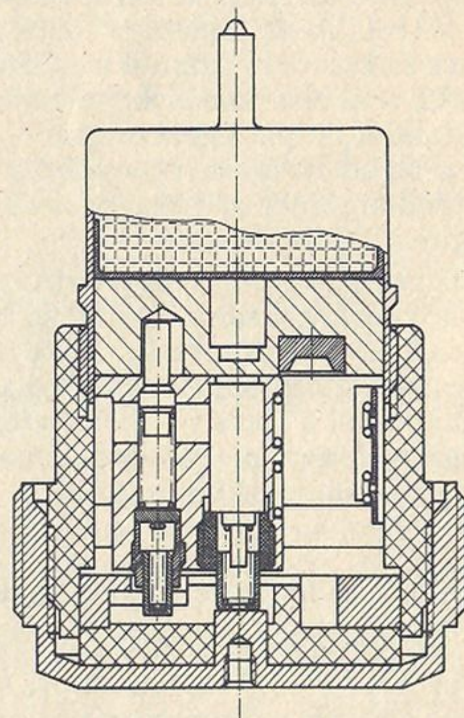
Kako je kotva deo magnetskog kola, jer se magnetsko kolo stalnih magneta zatvara kroz kotvu, njenim prebacivanjem sa jednog polnog jezgra na drugo dolazi do promene smera magnetskog polja u kotvi i u kalemu. Promena magnetskog polja induktuje u kalemu sa namotajima elektromotornu silu. Posledice ove elektromotorne sile je pojava strujnog impulsa u električnom kolu električnih zapaljivih glavica. Da ne bi došlo do pojave strujnog impulsa i pri otpuštanju obarače, u električnom kolu se nalazi poluprovodnička dioda.

Stvoreni strujni impuls se preko kontaktnih pločica i električnih provodnika prenosi do električnih zapaljivih glavica pripale pogonskog goriva, koje se pale. Zapaljive glavice pale pripalu, a ona pogonsko gorivo. Zbog velike brzine sagorevanja baruta i stvaranja velike količine barutnih gasova, u komori se stvara pritisak oko $350 \cdot 10^5$ Pa. Usled potiska isticanja stvorenih barutnih gasova stvara se potisna sila. Pod dejstvom ove sile, a usled mekoće materijala, čivije na kontejneru se kidaju i raketa naglo kreće napred. Istovremenim kretanjem rakete u lanseru i suprotnog smera kretanje gasova iz mlaznika rakete, približno se izjednačuje sila akcije i reakcije, tako da oruđe prividno ostaje u stanju mirovanja (bez trzanja).

Posle opaljivanja rakete, barutni gasovi, dejstvuju na četiri lopatice u grlu mlaznice i daju raketi početnu obrtnu brzinu. Posle izlaska rakete iz lansirne cevi, pod pritiskom opruga dejstva centrifugalne sile otvaraju se krilca na mlazniku i naležu na graničnike koji ih drže u određenom položaju. Zbog velike brzine i dejstva aerodinamičke sile na kosine krilaca, raketa ima stabilan let na putanji.

43. Zbog naglog ubrzanja i dejstva sile inercije, dolazi do kretanja osiguravajućeg mehanizma i armiranja upaljača. Naime, osigurač pirotehničkog sistema (sl. 25), zbog dejstva inercione sile ubrzanja, sabija svoju oprugu

i kreće nadole, savlađuje otpor trenja opruge i bravice i dolazi u krajnji donji položaj. Kada osigurač dođe u donji položaj, oslobađa se bravica i odbravljuje iglu, koja pod dejstvom sile inercije savlađuje svoju oprugu i vrši opaljenje inicijalne kapsle. Plamen kapsle pali usporačku smešu pirotehničkog osigurača i samolikvidatora. Posle sagorevanja usporačke smeše pirotehničkog osigurača, stvara se slobodan prostor, u koji se povlači bravica pirotehničkog osigurača pod pritiskom klizača. Time je klizač oslobođen brave pirotehničkog osigurača.



Sl. 37 – Položaj delova upaljača u armiranom položaju

Istovremeno, zbog dejstva sile inercije, osigurač mehaničkog sistema savladava otpor svoje opruge i silu trenja bravice i kreće u krajnji donji položaj. U ovom položaju osigurača oslobađa se bravica i oslobađa bravu, koja

pod dejstvom sile inercije savlađuje svoju oprugu i kreće se u donji položaj. Na svom putu, bravu vodi čivija, koja klizi po njezinom žlebu. Savlađujući otpor dužeg kraka elastične bravice i posle dolaska u donji položaj brave, stvara se slobodan prostor u koji uskače osiguravajuća kuglica – čime je odbravljen klizač. U istom momentu duži krak elastične bravice zaskače za zasek na telu klizača i sprečava njegovo vraćanje nazad.

Kako je klizač sa elektrodetonatorom slobodan, pod dejstvom svojih opruga se kreće u stranu i dovodi elektrodetonator ispod prenosnika. Ovim se uspostavlja inicijalni lanac upaljača. Kretanjem klizača, kontakt kratke veze se pomera i oslanja na izolator, a čanče elektrodetonatora se smiče sa koluta sa samolikvidatorom. Ovim je raskinuta kratka veza oba pola elektrodetonatora i on je doveden u strujno kolo piezogeneratora.

Ove radnje se odvijaju i završavju dok raketa pređe put od 4 m ispred prednjeg preseka lansirne cevi i njima je upaljač pripremljen za dejstvo.

Ako raketa ne udari u cilj (prepreku), posle vremena 5 do 7 s, upaljač će izazvati samolikvidaciju bojeve glave. Naime, posle sagorevanja usporačke smeše samolikvidatora, inicira se kapsla samolikvidatora, koja izaziva dejstvo elektrodetonatora. Dejstvo elektrodetonatora se preko prenosnika prenosi na detonator koji izaziva eksploziju eksplozivnog punjenja bojeve glave.

3) PRINCIP KUMULATIVNOG DEJSTVA RAKETE

44. Kada raketa udari u cilj (prepreku), zbog dejstva sile reakcije gornji kontakt piezogeneratora se čvrsto priljubljuje na pol plus piezoelementa. Ovako priljubljeni, piezoelemenat vrši svojim polom minus pritisak na donji kontakt, čime se stvara kratkotrajni strujni impuls vrlo visokog napona. Strujni impuls se polom plus preko balističke kape, košuljice, danceta i tela upaljača, a polom minus preko kontaktne kape, levka sa cevčicom, delova detonatora i prenosnika, prenosi na elektro-detonator,

koji se aktivira. Aktiviranjem inicijalnog lanca upaljača izaziva se eksplozija eksplozivnog punjenja bojeve glave.

Posle eksplozije punjenja bojeve glave, razvijeni barutni gasovi se kreću u vidu mlaza, velikom energijom i upravno na kumulativno udubljenje obloženo bakarnim levkom. Mlazevi se sudaraju i skupljaju u centralni (opšti) kumulativni mlaz, koji se postepeno sužava i karakteriše sve većom gustinom, dok ne dostigne najmanji prečnik u žiži (fokusu) kumulacije.

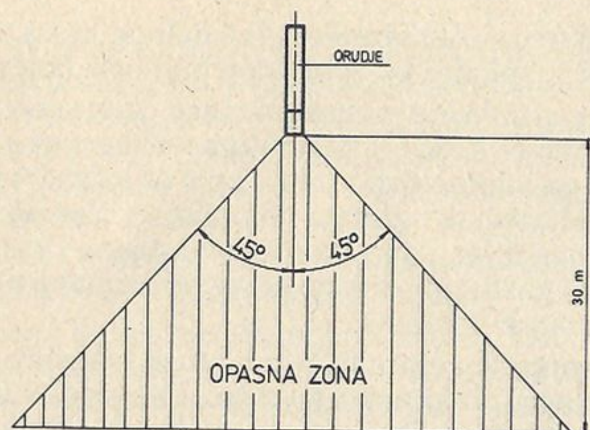
U ovoj tački centralni kumulativni mlaz probija prepreku (ploču) tenka, a posle se širi. Centralni kumulativni mlaz se kreće velikom brzinom (oko 10.000 do 15. 000 m/s), sa visokom temperaturom (20.000 do 30.000°C) i velikim pritiskom u žiži. U sastavu centralnog kumulativnog mlaza nalazi se i manji deo rastopljenog bakarnog levka. Veći deo levka se kreće kao čvrsta masa, cilindričnog oblika, pozadi centralnog kumulativnog mlaza (brzinom oko 1.000 m/s). Nakon prolaza kroz prepreku (ploču tenka), centralni kumulativni mlaz još uvek poseduje znatnu energiju koja oštećuje funkcionalne delove tenka, uništava posadu i izaziva eksploziju municije.

5. MERE SIGURNOSTI PRILIKOM GAĐANJA

45. Kako na zadnji otvor cevi kontejnera izlaze usijani gasovi pod velikim pritiskom i brzinom, za vreme gađanja i prilikom rukovanja napunjenim oruđem, mora se pažljivo rukovati da bi se sprečili nesretni slučajevi i izbegla materijalna šteta. Zona dejstva (sl. 38) usijanih barutnih gasova prostire se 30 m pozadi zadnjeg preseka cevi kontejnera. Zona je ogrančena vertikalnim ravnima koje polaze od zadnjeg preseka cevi kontejnera i sa osom kanala cevi zaklapaju ugao od najmanje 45°.

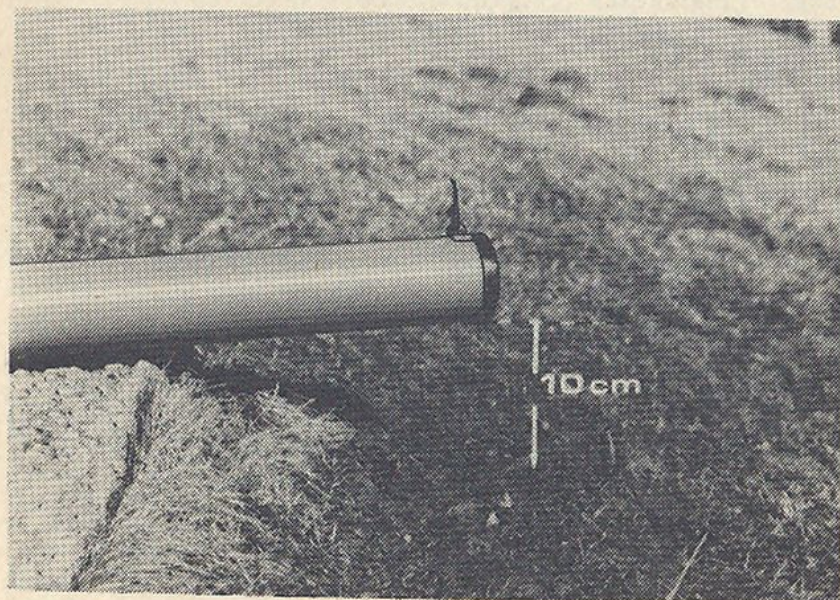
46. Na gađanjima se pridržavati sledećih mera sigurnosti:

– prilikom gađanja iz ležećeg stava, nišandžija i pomoćnik se moraju postaviti sa strane oruđa pod uglom od 45° u odnosu na pravac gađanja,



Sl. 38 – Opasna zona pozadi oruđa

– u ležećem stavu se mora *obezbediti* da između tla i donje ivice usta cevi bude *najmanje vertikalno odstojanje od 10 cm* (sl. 39), zbog nesmetanog otvaranja krilaca rakete,



Sl. 39 – Najmanje dozvoljeno vertikalno odstojanje usta cevi od tla

– prilikom gađanja *poslužioci moraju zaštititi uši gumenim čepovima* (antifonima), koji se nalaze u priboru,

– prilikom punjenja i otklanjanja zastoja mehanizam za opaljivanje mora biti ukočen, a poslužioci pažljivo rukovati oruđem vodeći računa da uvek bude u horizontalnom položaju i usmereno prema cilju,

– za vreme gađanja i otklanjanja zastoja, *pozadi oruđa ne sme biti ljudstva,* licem okrenutim ka oruđu, *niti zapaljivog materijala na udaljenosti najmanje 30 m,*

– radi sigurnosti kao opasnu zonu u mirnodopskim uslovima obuke smatrati prostor pozadi oruđa 50 m širine i 50 m dubine,

– prilikom gađanja na zemljištu sa rastinjem mora se obezbediti da raketa na svojoj putanji ne udari u prepreku koja bi izazvala prevremenu eksploziju ili skretanje rakete sa putanje,

– prilikom gađanja na temperaturama ispod (niže) 0°C objektiv optičkog nišana zaštititi od čestica sagorelog barutnog punjenja zaštitnim staklom iz pribora. U ovom temperaturnom intervalu mehanički nišan upotrebljavati uz korišćenje zaštitnih naočara,

– u toku gađanja proveravati čistoću lansirne cevi i po potrebi suvom krpom prebrisati metalnu čahuru i kontaktne pločice. Radi lakšeg zabravljivanja kontejnera na niskim temperaturama potrebno je blago premazati metalnu čahuru u lansirnoj cevi sa ZUON,

– pre svakog gađanja obavezno treba izvršiti rektifikaciju optičkog nišana i proveriti ispravnost strujnog kola,

– *zabranjeno* je vršiti gađanje iz zatvorenih prostorija i u slučaju kada se pozadi oruđa nalazi prepreka bliže od 5 m,

– *zabranjeno* je vršiti obuku poslužilaca u punjenju, pražnjenju i otklanjanju zastoja sa bojnom raketom u kontejneru,

– *zabranjeno* je prilikom punjenja hvatati za zadnji presek cevi kontejnera i potiskivati ga napred,

– *zabranjeno* je vršiti gađanje sa neispravnim oruđima ili raketom na kojoj je pregledom ustanovljeno da je ulubljena kapa piezogeneratora ili balistička kapa,

– *zabranjeno* je prilikom nišanjenja izokretati oruđe. Zbog izokretanja oruđa raketa će znatno odstupiti od nišanske tačke (cilja), i

– raketu koja ne eksplodira na cilju ne dirati. Nju na licu mesta uništava stručno lice – pirotehničar.

6. ZASTOJI I NAČIN OTKLANJANJA

47. Ručni raketni bacač je jednostavno i pouzdano oruđe, te se neispravnosti zbog upotrebe retko dešavaju. Prilikom dužeg rada, zbog lomljenja delova, nečistoće, neispravnog kontejenra ili rakete, može doći do zastoja.

Da bi se zastoji sprečili, neophodno je:

– da posluživaoci čuvaju, održavaju i rukuju oruđem i raketama prema propisima ovoga pravila, i

– da se pre gađanja obavezno izvrši provera strujnog kola generatora i pregled kontejnera sa raketom.

48. Kada i pored preduzetih mera dođe do zastoja, nišandžija obavezno još jednom,nišaneći u cilj, okida. Ako ni tada ne dođe do opaljenja, postupak je sledeći:

– ne menjajući položaj lansera izveštava komandira odeljenja ili rukovaoca gađanja glasom: »*ZASTOJ*« ili određenim signalom,

– ukoči mehanizam za opaljivanje i sačekuje komandu za dalji postupak, a u slučaju da samostalno dejstvuje nišandžija pristupa otklanjanju zastoja,

– posle komande komandira odeljenja ili rukovaoca gađanja glasom: »OTKLONI – ZASTOJ« ili određenog signala, posluživaoci sačekaju još 1 minut, pridržavajući se mera sigurnsoti u t. 46 i

– posle isteklog vremena od 1 minut pomoćnik nišandžije pažljivo pregleda da li je kontejner pravilno zabravljen.

Ako se ustanovi da je greška u zabravljivanju kontejnera, pomoćnik nišandžije ponovo zabravljuje kontejner.

Posle zabravljivanja izveštava nišandžiju glasom: »*Gotovo*« ili dodirom ruke po ramenu nišandžije. Posle izveštaja nišandžija izveštava komandira odeljenja ili rukovaoca gađanja glasom: »Zastoj – OTKLONJEN« ili određenim signalom, posle čega nastavlja gađanje i rad po komandi.

Ako se ustanovi da je kontejner pravilno zabravljen, posle isteklog vremena od 1 minut, pomoćnik nišandžije pažljivo, bez upotrebe sile, odbravljuje kontejner iz lansirne cevi. Odvojen kontejner pregleda i ustanovljava neispravnost na njemu, a potom ga predaje rukovaocu municije, u ratu neisrpavan kontejner sa raketom se vraća posle završetka ili u zatišju borbe u četnu stanicu za snabdevanje .Ako se pregledom kontejnera ustanovi da je on ispravan, obavezno izvršiti proveru ispravnosti strujnog kola mehanizma za opaljivanje. Uređaj za proveru ispravnosti strujnog kola prikopčava pomoćnik nišandžije. Ako je mehanizam za opaljivanje ispravan, pre punjenja u metalnoj čahuri lansirne cevi očistiti kontaktne pločice. Neispravnim oruđem odmah prekinuti gađanje.

49. Uzroci zastoja i način njihovog otklanjanja dati su u tabeli 1.

Tabela 1

Red. broj	Z a s t o j	Uzrok zastoja	Način otklanjanja
1	Otežano uvođenje kontajnera u zadnji otvor lasirne cevi	– deformisani ispusti na kontejneru ili – deformisani profilisani žlebovi na metalnoj čahuri.	– zameniti kotejner sa raketom novim, i – oruđe uputili u radionicu
2	Neopaljenje	1) Nepravilno zabravljen kontejner u lanirnoj cevi: – nečistoća u profilisanim žlebovima na metalnoj čahuri ili na ispustima kontejnera.	– izvršiti ponovno zabravljivanje kontejnera njegovim okretanjem za 120° pridržavajući t. 45 do 48.
		2) Neispravan mehanizam za opaljivanje: – slomljen jedan od magneta, – slomljena osovina kotve, – prekinut ili odlepljen neki od provodnika, – polomljene ili deformisane kontakte pločice na nosaču, – olabavljeni vijci stranki, – slomljena neka od opruga u generatoru, i – nečistoća u mehanizmu za opaljivanje.	– oruđe uputiti u radionicu na opravku.
		3) Prekinuta električna veza lansirna cev – kontejner: – deformisane i polemljenje kontaktne pločice u lansirnoj cevi.	– oruđe uputiti u radionicu na opravku.
		4) Prekinuta električna veza kontejner – raketa: – olabavljen spoj ili su prekinuti kablovi.	– kontejner sa raketom zameniti novim
		5) Nepaljenje zapaljivih glavica ili pripale barutnog punjenja; – vlažne zapaljive glavice ili pripala raketnog motora.	– kontejner sa raketom zameniti novim.

7. ISPITIVANJE TAČNOSTI NIŠANA

50. Ispitivanje tačnosti nišana vrši se pre svakog gađanja, a u borbi kad se za to ukaže potreba.

Ispitivanje tačnosti vrši stručno lice (majstor puškar), uz obavezno prisustvo nišandžije i starešine jedinice. U izuzetnim situacijama ispitivanje tačnosti može vršiti nišandžija pod kontrolom starešine jedinice.

Ispitivanje tačnosti nišana obavezno vršiti na ujednačenoj temperaturi po celoj lansirnoj cevi i približno istoj temperaturi na dan gađanja.

51. *Ispitivanje tačnosti nišana pomoću mete za ispitivanje tačnosti* vrši se obavljanjem sledećih radnji:

– postaviti ručni raketni bacač na nišansko postolje, ili ga učvrstiti da bude stabilan (daske sa urezanim ležištem za RBR),

– na usta i zadnji presek lansirne cevi postaviti prsten – ploču za rektifikaciju,

– na daljini od 30 m postaviti školsku metu 1x1 m, na koju nalepiti metu za ispitivanje tačnosti,

– meta za ispitivanje tačnosti (sl. 40) mora biti u horizontu sa oruđem i normalna na osu cevi,

– nišanjenjem kroz lansirnu cev preko krstića končića, poklopiti ga sa krstom nišanske tačke »A« na meti za ispitivanje tačnosti.

– proveriti da li se krst za rektifikaciju na končanici poklapa sa krstom nišanske tačke »B« na meti za ispitivanje tačnosti. Ako se krst na končanici i krst tačke »B« poklapaju, tačnost nišana je dobra. Ukoliko krst na končanici odstupa, potrebno je:

– iz pribora uzeti ključ za rektifikaciju,

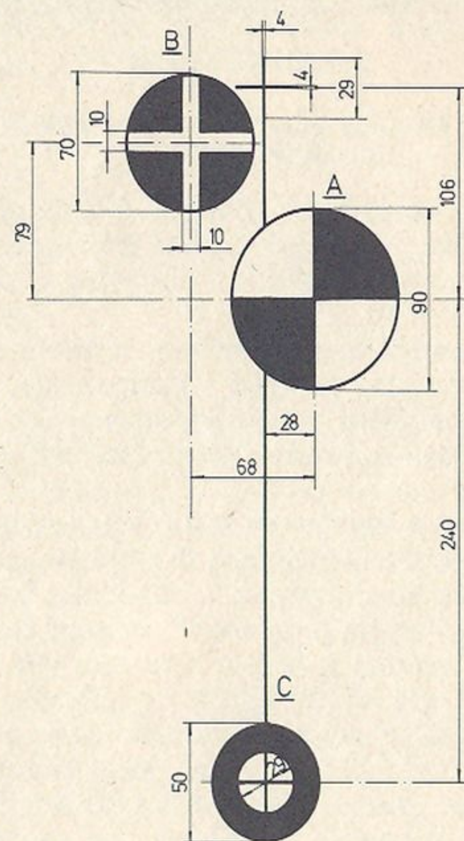
– odviti navrtku za fiksiranje zavrtnja za rektifikaciju u određenom položaju,

– odvijanjem ili zavijanjem levog zavrtnja (gledajući u pravcu nišanjenja) doterati po pravcu krst končanice prema krstu tačke »B«,

– odvijanjem ili zavijanjem desnog zavrtnja poklopiti iste krstove po visini i

– zaviti navrtku za fiksiranje zavrtnja za rektifikaciju.

Prilikom ispitivanja mehaničkog nišana potrebno je izvršiti iste pripreme ručnog raketnog bacača kao i za optički nišan. Razlika je što se meta za ispitivanje tačnosti nalazi na 10 m i što se provera linije nišanjenja mehaničkog nišana vrši na tačku »C« na meti za ispitivanje tačnosti.



Sl. 40 – Meta za ispitivanje tačnosti nišana

A – nišanska tačka cevi oruđa; B – nišanska tačka optičkog nišana; C – nišanska tačka mehaničkog nišana

Ako linija nišanjenja odstupa od tačke »C«, potrebno je odvrtkom odviti vijak – osigurač mušice, a zatim zavijati ili odvijati mušicu, čime se ona doteruje po pravcu i visini. Istovremeno doterivanje mušice po pravcu i visini omogućava njen ekscentričan položaj.

52. *Ispitivanje tačnosti pomoću izabrane nišanske tačke* vrši se na isti način kao u t. 51, sem što se mesto mete za ispitivanje tačnosti bira nišanska tačka (objekat sa oštrim ivicama) na daljini od 300 m. Poklapanje krsta končića na lansirnoj cevi sa krstom za rektifikaciju ili linijom nišanjenja mehaničkog nišana izvršiti na istoj nišanskoj tački.

GLAVA II

ČUVANJE I ODRŽAVANJE RUČNOG RAKETNOG BACAČA I KUMULATIVNE RAKETE U KONTEJNERU

1. ČUVANJE RUČNOG RAKETNOG BACAČA I RAKETE U KONTEJNERU

53. Nišandžija je dužan da ručni raketni bacač čuva, održava u ispravnom stanju, da njime pažljivo rukuje i svakodnevno ga pregleda, kako bi bio uveren u njegovu ispravnost.

54. U kasarni ručni raketni bacač se uvek čuva u soški, prilikom čega mora biti čist, cev zatvorena poklopcima, sa preklopljenim mehaničkim nišanima. Optički nišan se čuva u torbici koja se veša na sošku ili se čuva u sanduku.

Ako se nišandžija nalazi na lečenju, odsustvu ili je iz drugih razloga odsutan iz jedinice, oruđe i torbicu obavezno čuvati u sanduku u četnom magacinu.

Oruđe i torbicu sa priborom iz soške (sanduka) pažljivo uzimati bez udaranja o tvrd predmet.

55. Na logorskoj prostoriji, van zgrade, ručni raketni bacač i torbicu sa priborom uvek čuvati na soškama napravljenim od priručnog materijala (raklje), koju prekriti šatorskim krilom ili drugom pokrivkom, da bi se oruđe zaštitilo od vlage, prašine ili direktnog uticaja sunčevih zraka.

56. Prilikom boravka u naseljenom mestu oruđe i torbicu sa priborom čuvati na pogodnom, suvom mestu, odmaknuto od vatre i peći. *Zabranjeno* je ostaviti oruđe

naslonjeno na zid ili druge predmete. Prilikom nošenja oruđa u ruci, kroz hodnike zgrade, voditi računa da ne dođe do udaranja o zid, stepenice, ograde i slično.

57. Prilikom prevoženja železnicom, automobilom, brodom ili avionom, ručni raketni bacač nišandžija drži među nogama ili ga odlaže na za to predviđene police. Torbicu sa priborom nišandžija uvek drži kod sebe.

58. Prilikom marševanja optički nišan se nosi u torbici, a ako se očekuje susret sa neprijateljem – na oruđu.

59. U toku nošenja na ručnom raketnom bacaču ne sme biti ništa zakačeno (obešeno) od opreme. Jedan vojnik može da nosi najviše dva oruđa, i to na svakom ramenu ili u svakoj ruci po jedno oruđe.

60. Prilikom izvođenja vežbi (obuke) voditi računa da oruđe ne padne i udari u tvrd predmet, da se zaštiti od atmosferskih padavina, blata i prašine, naročito optički nišan i mehanizam za opaljivanje.

Rezervni delovi, alat i pribor ručnog raketnog bacača čuva se u torbici i održava kao i oruđe.

61. O svakoj neispravnosti na oruđu nišandžija odmah izveštava pretpostavljenog starešinu, koji je dužan da oruđe uputi u radionicu na opravku. *Najstrožije je zabranjeno poslužiocima* da vrše bilo kakve opravke na oruđu, optičkom nišanu ili kontejneru sa raketom.

62. Kumulativna raketa u kontejneru čuva se u originalnom sanduku prema propisima »Uputstva za rukovanje municijom i eksplozivnim materijama«. Izuzimanje raketa i raspakivanje iz sanduka vrši se neposredno pred upotrebu.

63. U borbi, poslužioci ručnog raketnog bacača nose tri rakete u kontejnerima. Raketama u kontejnerima treba pažljivo rukovati, čuvati ih od udara, atmosferskih padavina, prašine i blata. Skidanje poklopca sa kontejnera vršiti neposredno pre punjenja oruđa.

64. Rakete u kontejnerima čuvati na suhom mestu, dalje od vatre i peći. U slučaju atmosferskih padavina, za njih napraviti suhu platformu od cigle, kamena, pruća ili raklje i pokriti ih pokrivkom.

65. *Zabranjeno* je vaditi rakete iz kontejnera i držati ih u opasnoj zoni pozadi oruđa za vreme gađanja.

66. Vežbovne rakete čuvaju se i održavaju isto kao i bojne.

2. PREGLEDI RUČNOG RAKETNOG BACAČA I RAKETE U KONTEJNERU

1) OPŠTE ODREDBE

67. Pregledi ručnog raketnog bacača vrši se da se ustanovi kompletnost, ispravnost i čistoća, radi preduzimanja pravovremenih mera za otklanjanje neispravnosti.

Pregledi mogu biti dnevni, nedeljni i tehnički, a vrše se prema odredbama »Pravila službe u OS« i »Tehničke službe KoV«. Starešina jedinice je odgovoran za stanje i ispravnost ručnog raketnog bacača i pravovremeno otklanjanje svih neispravnosti.

2) DNEVNI PREGLEDI

68. Dnevni pregledi se vrše u sklopljenom, a za vreme čišćenja u rasklopljenom stanju. Dnevne preglede vrši komandir odeljenja i sam nišandžija. Dnevni pregledi se vrše svakodnevno, pre, za vreme i posle upotrebe.

69. Prilikom dnevnog pregleda pre i posle upotrebe ručnog raketnog bacača nišandžija i komandir odeljenja moraju ustanoviti:

– da na delovima cevi oruđa nema prljavštine, rđe, ogrebotina, uboja ili da cev nije naduvena ili iskrivljena,

– da na optičkom nišanu nema prljavštine, rđe, ogrebotina i uboja, da li su stakla okulara i objektiva ispravna, i da li se pravilno utvrđuje na nosaču,

– da li je mahanički nišan ispravan i čist,

– da li se rukohvat pravilno utvrđuje na šini i da nema na sebi prljavštine i rđe,

– da li je mehanizam za opaljivanje pravilno utvrđen, i ako prethodi gađanje – da li je električno kolo ispravno,

– da li se oslonac za rame lako pomera po šini, dobro utvrđuje i da nema prljavštine i rđe,

– da li su kontaktne pločice ispravne i čiste,

– da li je metalna čahura u lansirnoj cevi čista i blago podmazana i

– da li je pribor oruđa kompletan, ispravan i čist.

Uočenu prljavštinu i rđu nišandžija otklanja na licu mesta, a neispravnosti u radionici.

70. Prilikom pregleda u rasklopljenom stanju starešina mora detaljno pregledati svaki odvojeni deo, proveravajući da nije slomljen, naprsnut ili oštećen, da nema uboja, rđe i prljavštine. Prilikom pregleda optičkog nišana proveriti stanje gumene obloge, gumene školjke, ispravnost zaštitnog filtra i stakla, da nema rđe na nosaču i telu, i ispravnost okulara i objektiva.

71. Posle pregleda delovi ručnog raketnog bacača se blago podmazuju i oruđe se sklapa. U sklopljenom stanju se proveri funkcija i rad delova korišćenjem uređaja za proveru strojnog kola (t. 14).

3) NEDELJNI PREGLEDI

72. Nedeljni pregled vrši komandir čete i voda sa posližiocima. Za nedeljni pregled oruđe se rasklapa i detaljno čisti. Sve uočene neispravnosti se unose u knjigu nedeljnih pregleda. Nedeljni pregled se vrši prema odredbama t. 69.

73. Pregled kontejnera sa raketom vrši pomoćnik nišandžije neposredno pre upotrebe. U borbi, pomoćnik nišandžije kontejner pregleda sam, a na gađanjima pod kontrolom rukovaoca gađanja.

74. Prilikom pregleda kontejnera sa raketom naročitu pažnju obratiti na sledeće:

– da li se slažu brojevi i oznake na sanduku i kontejneru raketa: vrsta rakete, kalibar, model, serija, oznaka baruta, godina izrade i oznaka preduzeća,

– da na kontejneru nema ogrebotina, uboja i prljavštine,

– da li su provodne trake i kontaktna dugmad ispravna,

– da li su električni kablovi zakovicama dobro spojeni, da nije oštećena košuljica (izolacija) i da kablovi nisu prekinuti i

– da na kapi piezogeneratora i balističkoj kapi nema uboja i slično.

Ako prethodi punjenje ručnog raketnog bacača obavezno proveriti da li su skinuta oba poklopca sa kontejnera.

75. Rakete u kontejneru na kojima su vidna oštećenja ili neispravnosti treba odmah izdvojiti. *Zabranjena je upotreba raketa bez odgovarajućih oznaka i sa oštećenjima na kapi piezogeneratora ili balističkoj kapi.*

3. ČIŠĆENJE I PODMAZIVANJE BACAČA

1) OPŠTE ODREDBE

76. Ručni raketni bacač na upotrebi kod jedinice izložen je stalnom uticaju nečistoće, vlage, temperaturnim promenama i produktima sagorevanja barutnih gasova, koji u određenom momentu mogu izazvati zastoj. Da bi se sprečili štetni uticaji i oruđe održalo u ispravnom stanju, treba ga redovno čistiti i podmazivati.

77. Cilj čišćenja oruđa je da se odstrani nečistoća i da se podmazivanjem određenih delova oruđe zaštiti od korozije.

Ručni raketni bacač se čisti i određeni delovi podmazuju svakodnevno. Ako se oruđe ne upotrebljava, već se čuva u magacinima, čisti se i po potrebi podmazuje jednom sedmično, na nedeljnim pregledima.

U borbi i na dužim vežbama oruđe se čisti i podmazuje svakodnevno, na zatišjima ili za vreme prekida vežbe – borbe.

Ručni raketni bacač iz koga je vršeno gađanje obavezno se posle gađanja detaljno čisti, pregleda i podmazuje.

78. Čišćenje i podmazivanje oruđa vrše poslužioci pod rukovodstvom komandira odeljenja i voda.

Prilikom čišćenja komandir odeljenja je dužan:

– da naredi rasklapanje i čišćenje oruđa,
– da proveri kvalitet sredstava za čišćenje,
– da proveri da li je čišćenje izvršeno potpuno,
– da naredi koje delove i kojim podmazom zaštititi i
– da proveri da li je oruđe pravilno podmazano i sklopljeno.

79. Ručni raketni bacač se čisti na stolu, klupi, ili za to određenoj prostoriji. U zimskim uslovima oruđe treba čistiti u prostrijama gde je temperatura približna ili nešto veća od temperature u prostoriji gde se oruđe čuva, da bi se posle čišćenja i podmazivanja izbeglo »znojenje« oruđa.

Posle zanimanja na niskim temperaturama i unošenja oruđa u prostoriju, ostaviti ga da se »oznoji«, a zatim pristupiti detaljnom čišćenju.

80. Optički nišan na upotrebi se čisti svakodnevno kao i oruđe, a metalni delovi nezaštićeni bojom se podmazuju. U zimskim uslovima optički nišan se ne sme uneti u zagrejanu prostoriju (i obratno) da bi se sprečilo »znojenje« metalnih delova i kondenzacija vlage na optičkom sistemu.

81. Prilikom čišćenja optičkog nišana, prvo se čiste metalni delovi, a zatim stakla optičkog nišana. Prašina i slične nečistoće na spoljnim površinama optičkog sistema uklanjaju se četkom od meke dlake i flanelskom krpicom (kružnim pokretima od sredine ka periferiji).

Optički elementi se ne smiju dodirivati vlažnim rukama, jer ostaju tragovi na optičkom sistemu, zbog čega će nakon dužeg vremena stakla na mestu dodira potamneti.

2) SREDSTVA ZA ČIŠĆENJE I PODMAZIVANJE

82. Za čišćenje ručnog raketnog bacača upotrebljava se *krpa platnena* koja mora biti čista, bez prašine, peska i rubova.

83. Za podmazivanje delova ručnog raketnog bacača upotrebljavaju se ova sredstva:

– *zaštitno ulje opšte namene* (ZUON) je namenjeno za podmazivanje metalnih delova ručnog raketnog bacača koji nisu zaštićeni bojom,
– *zaštitni podmaz* (ZP–3) je namenjen za konzervaciju nezaštićenih delova ručnog raketnog bacača i
– *univerzalna mast* (UM–2) je namenjena za podmazivanje i zaštitu neobojenih delova optičkog nišana.

3) ČIŠĆENJE I PODMAZIVANJE

84. Čišćenje ručnog raketnog bacača se vrši svakog dana posle upotrebe. Prilikom čišćenja (suvom ili natopljenom u DRNČ) krpom treba očistiti sve delove oruđa, a zatim nezaštićene delove blago podmazati.

Čišćenje ručnog raketnog bacača vrši se i pred nedeljni i tehnički pregled i kada starešina naredi. Čišćenje lansirne cevi može se vršiti toplom vodom (50–60°C) i blagim rastvorom sapuna, rastvaračem DRNČ ili suhom krpom. Svakodnevno čišćenje cevi posle upotrebe oruđa obavlja se suhom krpom. Ako je oruđem vršeno gađanje za otklanjanje produkata sagorevanja barutnih gasova, prilikom čišćenja koristiti rastvor sapuna u toploj vodi ili rastvarač DRNČ; posle čega cev isušiti brisanjem suvim krpama, a nezaštićene delove blago podmazati.

Čišćenje cevi vrši nišandžija sam ili uz pomoć pomoćnika. Kada cev čisti sam nišandžija, zavlači desnu ruku sa krpom (suhom ili natopljenom rastvaračem) u unutrašnjost cevi (prvo sa zadnjeg i zatim i sa prednjeg otvora) i vrši kružno protiranje zidova cevi. Pretiranje se vrši sve dok se ne uklone tragovi prljavštine, rđe ili produkata sagorevanja barutnih gasova.

Ako cev istovremeno čiste nišandžija i pomoćnik, nišandžija čisti sa zadnjeg, a pomoćnik sa prednjeg otvora cevi.

Zabranjeno je unutrašnjost lansirne cevi čistiti kučinom ili pucvalom.

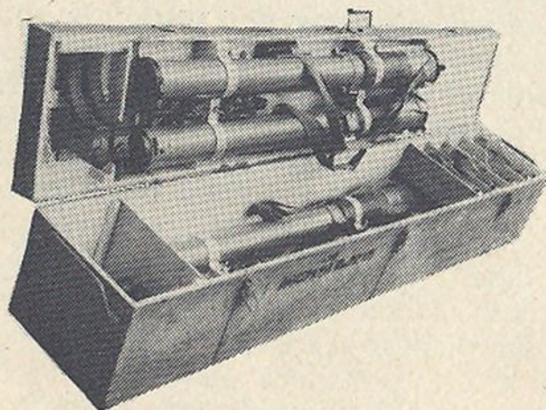
Optički nišan čistiti flanelskom krpom i četkicom od meke dlake. Prašinu i sličnu prljavštinu skidati kružnim protiranjem četkicom, a kapi atmosferskih padavina flanelskom krpicom.

85. *Zabranjena je upotreba metalnih delova i štapića od tvrdog drveta za čišćenje i skidanje gareži sa delova ručnog raketnog bacača*

86. Školske i vežbovne rakete sa kontejnerom čiste se i po potrebi podmazuju kao i ručni raketni bacač na upotrebi.

4. PAKOVANJE, OBELEŽAVANJE I TRANSPORTOVANJE BACAČA I MUNICIJE

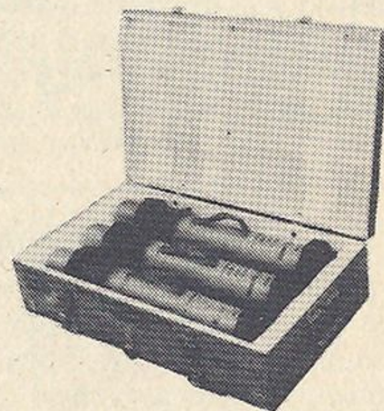
87. Ručni raketni bacač se pakuje u originalne sanduke (sl.41). U jedan sanduk se pakuju četiri kompeltna oruđa. Sanduci se koriste za čuvanje oruđa u magacinima.



Sl. 41 – Pakovanje oruđa u sanduk

88. Bojna raketa se tvornički pakuje i utvrđuje čivijama u kontejner. Masa praznog kontejnera je 1,51 kg, a sa raketom 3,59 kg. Tako upakovana tri kontejnera pakuju se u originalan sanduk (sl. 42), koji je podešen za brdski transport. Masa upakovanog sanduka je 25,3 kg.

89. Školske i vežbovne rakete se pakuju isto kao i bojne.



Sl. 42 – Pakovanje kontejnera sa raketama u sanduk

90. Obeležavanje na bojnoj raketi, kontejneru i sanduku za pakovanje vrši se crnom bojom. Oznake nanesene na raketu i kontejner su identične. Na sanduku sa bojnim raketama označavaju se ovi podaci:

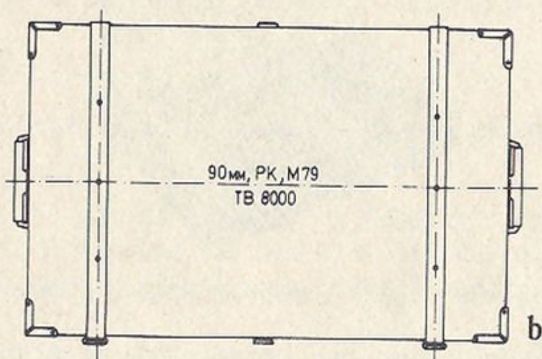
- vrsta, kalibar i model rakete,
- količina raketa u pakovanju,
- vrsta i model upaljača,
- vrsta pogonskog punjenja,
- vrsta pripale,
- oznake radnih organizacija proizvođača, godina, serija i rata izrade i
- bruto – masa.

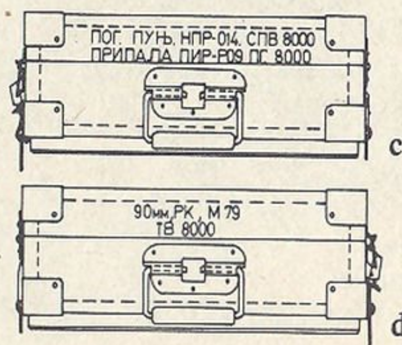
Ovi podaci se ispisuju na poklopcu i stranama sanduka prema sl. 43.

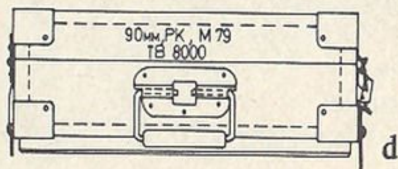
91. Obeležavanje školskih raketa u kontejneru vrši se žutom bojom. Na cevi kontejnera ispisuje se »Školska raketa za RBR 90 mm, M79«.

Na prednjoj i bočnim stranama sanduka za pakovanje školskih raketa označava se natpis: »3 školske rakete za RBR 90 mm, M79«. Pored ovoga, na poklopcu sanduka









Sl. 43 – Obeležavanje sanduka sa bojnim raketama

a) prednja strana; b) poklopac; c) desna bočna strana; d) leva bočna strana

je, dijagonalno, izvučena bela linija širine oko 70 mm. Sanduk je svojim izgledom identičan sanduku za pakovanje bojnih mina.

92. Transportovanje oruđa i raketa upakovanih u sanduke može se vršiti svim prevoznim sredstvima. Rakete upakovane u sanduke mogu još prenositi i tovarna grla. Tom prilikom se na jedan samar sa svake strane kači po jedan sanduk raketa.

5. DEKONTAMINACIJA RUČNOG RAKETNOG BACAČA I RAKETE U KONTEJNERU

93. Dekontaminacija ručnog raketnog bacača i rakete u kontejeneru vrši se odmah posle završene lične dekontaminacije. Izvodi se organizovano pod rukovodstvom komandira odeljenja, načelno na dekontaminiranom zemljištu, a u borbenim uslovima na vatrenom položaju.

94. Dekontaminacija može biti radiološka, hemijska i biološka.

Radiološka dekontaminacija se vrši pranjem kontaminiranih delova vodenim rastvorom deterdženata (0,5–1%) ili sapuna, uz upotrebu četke, sunđera ili tampona od krpe, kučine, novinske hartije i slično. Oruđe se pere prvenstveno vodom koja otiče ili polivanjem iz sudova. U nedostatku vode, dekontaminacija se može vršiti protiranjem vlažnim (suvim) tamponima ili gužvama sena (slame). Tamponi se uvek povlače u jednom pravcu, a posle svakog zahvata okrenuti ih na čistu stranu.

Hemijska dekontaminacija (sem optičkog nišana) vrši se premazivanjem rastvora za dekontaminaciju iz pribora za dekontaminaciju zajedničkog pešadijskog naoružanja (PDPO). U nedostatku pribora, dekontaminacija se može vršiti protiranjem tamponima nakvašenim u rastvoru materije za dekontaminaciju (hlorni kreč ili kaporit 1:10, deterdžent-sapuni 0,5–1%, nafta ili benzin).

Optički nišan se dekontaminira protiranjem tamponima nakvašenim u alkoholu ili čistom benzinu.

Biološka dekonatamincija se vrši premazivanjem (protiranjem) tamponima namočenim u vodeni rastvor lizola (3–5%) ili formalina (4%).

95. Prilikom svih vrsta dekontaminacije voditi računa da rastvori materija za dekontaminaciju ne uđu u lansirnu cev ili cev kontejnera. Nakon 5–10 minuta, a najkasnije 30 minuta posle dekontaminacije, ručni raketni bacač i kontejner očistiti i nezaštićene delove oruđa podmazati kako bi se sprečilo štetno dejstvo materija za dekontaminaciju.

GLAVA III

GAĐANJE RUČNIM RAKETNIM BACAČEM

1. OPŠTE ODREDBE

96. Gađanje ručnim raketnim bacačem obuhvata izvršenje ovih radnji: prprema za gađanje (zauzimanje stava za gađanje; osmatranje bojišta; izbor i pokazivanje cilja; određivanje daljine do cilja; određivanje nišana i nišanske tačke i otklanjanje uticaja meteoroloških faktora na gađanje), izvršenje gađanja, prekid paljbe i obustavljanje gađanja.

97. Gađanje iz ručnog raketnog bacača može se vršiti iz svih stavova: ležećeg, sedećeg, klečećeg i stojećeg, sa naslona i iz ruku. *Prilikom gađanja nastojati da se uvek nađe ili podesi naslon za gađanje.*

98. Ručni raketni bacač se puni na komandu »GOTOVS« ili samostalno. Ako je potrebno, pre komande »GOTOVS« može se naznačiti i stav za gađanje, na primer: »Lezi (klekni) – GOTOVOS«. Komanda »GOTOVS« označava stojeći stav za gađanje, a može se izdati i u slučaju kad su poslužioci prethodno zauzeli stav za gađanje, pa sledi samo punjenje oruđa.

99. Komanda za gađanje sadrži: poslugu (jedinicu) koja gađa, cilj, broj raketa, nišan, veličinu i pravac preticanja, nišansku tačku i izvršni deo komande. Ako se u komandi ne naglasi broj raketa ispaljuje se samo jedna raketa.

100. Nišandžija ostvaruje paljbu po komandi ili samostalno. Za paljbu se komanduje, na primer: »Prvo ode-

ljenje, orijentir drvo, tenk, 3, preticanje dva podeljka levo, u sredinu – PALI«.

Kada situacija zahteva brzo otvarnje paljebe, komandir odeljenja komanduje: »Tenkovi desno (pravo) – UNIŠTI«. Na ovu komandu nišandžija samostalno određuje elemente za gađanje i vrši gađanje do uništenja cilja.

101. Ako se neki deo komande izda pogrešno ili ga treba menjati, komanduje se samo taj deo komande. Na primer: »Ostav nišan 3 – nišan 2«.

102. Za prekid paljbe komanduje se: »PREKINI«, ili se daje ugovoreni signal, a za obustavljanje gađanja komanduje se: »Prekini – ISPRAZNI«.

2. POSLUŽIOCI I NJIHOVE DUŽNOSTI

103. Odeljenje ručnih raketnih bacača sačinjava komandir odeljenja i četiri oruđa sa poslužiocima.

104. *Komandir odeljenja* komanduje odeljenjem u svim prilikama i odgovoran je za moralno-političko stanje i stalnu borbenu gotovost, obuku poslužilaca i održavanje u ispravnom stanju oruđa i municije. On snosi punu odgovornost za izvršenje borbenog zadatka i u vezi sa tim radi sledeće:

– određuje mesto zadržavanja odeljenja (ako mu nije određeno) i rastresito raspoređuje poslužioce do posedanja vatrenog položaja,

– organizuje osmatranje i neposredno osiguranje,

– izviđa zemljšte i, ako mu nije određen, bira vatreni položaj odeljenja, mesto zaklona za oruđa i svoju osmatračnicu,

– izvodi odeljenje na vatreni položaj i preduzima mere za njegovo uređenje, maskiranje i neposredno obezbeđenje,

– bira potreban broj orijentira i određuje daljinu do njih,

– organizuje snabdevanje municijom i ostalim borbenim potrebama,

– rukuje vatrom odeljenja,

– održava neprekidnu vezu sa pretpostavljenim starešinom,

– izrađuje skicu plana vatre,

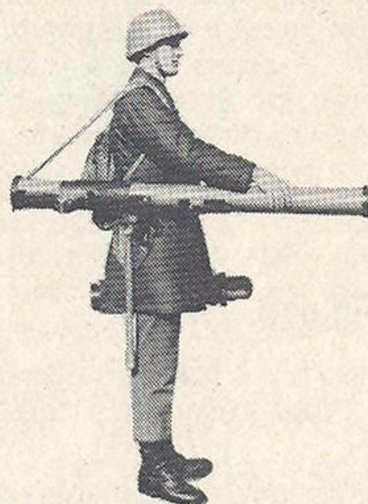
– na vojnike deluje ličnim primerom i razvija kod njih osobine koje su krasile borce NOR-a (hrabrost, inicijativa, upornost, požrtvovanje, drugarstvo, ljubav prema domovini, odlučnost i druge) i

– stara se o odmoru i o uslovima života svojih vojnika.

Naoružan je automatskom puškom, u borbi nosi dvogled. Zamenjuje ga nišandžija prvog oruđa.



a) »O desno rame«;



b) »Lovački«;



c) »Na leđa«

Sl. 44 – Nošenje RBR

105. *Nišandžija* je odgovoran za čuvanje oruđa, zauzimanje komandovanih elemenata, nišanjenje i opaljenje.

On rukuje ručnim raketnim bacačem i u toku gađanja usklađuje rad pomoćnika sa svojim. Zajedno sa pomoćnikom uređuje i maskira zaklon, puni i prazni oruđe, otklanja zastoj, čisti i po potrebi podmazuje delove oruđa. Posebno je odgovoran za ispravnost optičkog nišana.



Sl. 45 – Nošenje raketa u kontejneru

Nišandžija nosi ručni raketni bacač, torbicu sa priborom i jednu raketu u kontejneru. Ručni raketni bacač se nosi na jedan od ovih načina: »o desno rame«, »lovački« i »na leđa« (sl.44).

106. *Pomoćnik nišandžije* je odgovoran za ispravnost i čistoću rakete i kontejnera. Zajedno sa nišandžijom uređuje i maskira zaklon, osmatra bojište, puni i prazni oruđe i otklanja zastoj. On nosi dve rakete u kontejneru (sl.45). Naoružan je puškom.

3. BORBENI STROJ ODELJENJA BACAČA

107. *Borbeni stroj* odeljenja ručnih raketnih bacača sastoji se od vatrenih položaja oruđa i osmatračnice komandira odeljenja.

108. *Vatreni položaj* je rejon na kome su raspoređena oruđa sa poslugama (odeljenja) radi izvršenja borbenog zadatka. Prema taktičkoj nameni, vatreni položaj može biti osnovni, naredni, rezervni, privremeni i lažni.

Osnovni vatreni položaj (posluge, odeljenja) je onaj položaj sa kojeg se izvršava osnovni zadatak u borbi.

Rezervni vatreni položaj se poseda u slučaju prinudnog napuštanja osnovnog vatrenog položaja. Načelno se biraju 2 do 3 rezervna vatrena položaja.

Naredni vatreni položaj se predviđa i poseda u napadnim i odbrambenim dejstvima.

Privremeni vatreni položaj poseda se radi izvršavanja posebnih (privremenih) zadataka, posle čega se prelazi na osnovni vatreni položaj.

Lažni vatreni položaj se uređuje radi obmane neprijatelja i na njega se, kad god je to moguće, postavljaju makete oruđa.

109. U borbi ručni raketni bacač, načelno, dejstvuje iz zaklona (uređenog ili prirodnog), a parilikom brzog posedanja ili promene vatrenog položaja sa mesta koje može biti zaklonjeno ili otkriveno, što zavisi od zemljišta i situacije. Zakloni za ručni raketni bacač su na međusobnom rastojanju od 50 do 80 m.

110. Rejon vatrenih položaja i zaklona za oruđa bira komandir odeljenja – voda, ako nisu određeni od pretpsotavljenog starešine, vodeći računa da se sa njih može izvršiti dobijeni zadatak. Zato vatreni položaj (zaklon za bacač) mora da odgovori sledećim uslovima:

– da obezbedi mogućnost neposrednog gađanja oklopnih borbenih sredstava u dodeljenoj zoni dejstva na što većim daljinama, a najmanje do 400 m,

– da bude na pravcu verovatnog napada oklopnih borbenih sredstava.

– da ima što širu (kružnu) zonu dejstva,

– da omogući rastresit raspored posluga i oruđa,

– da bude, po mogućnsoti, zaklonjen od osmatranja sa zemlje i iz vazdušnog prostora,

– da ima pogodno mesto za osmatračnicu komandira odeljenja,

– da bude, po mogućnosti, iza prirodnih ili veštačkih protivoklopnih prepreka,

– da ima prikriven prilaz za neometano snabdevanje municijom i drugim borbenim potrebama i za premeštanje na drugi vatreni položaj (zaklon),

– da ne bude u blizini uočljivih mesnih objekata.

Pored ovih uslova, prilikom biranja mesta zaklona za oruđe voditi računa o merama sigurnosti iz t. 46.

111. *Osmatračnica* je mesto sa koga komandir odeljenja osmatra i rukuje vatrom svoga odeljenja. Osmatračnica može biti osnovna, rezervna, naredna, privremena i lažna, a treba da odgovori ovim uslovima:

– da bude u rasporedu odeljenja i da omogući osmatranje neprijatelja i vlastitih jedinica,

– da u dodeljenoj zoni dejstva omogući uspešno rukovanje vatrom odeljenja,

– da bude zaklonjena od ugleda sa zemlje i vazdušnog prostora,

– da omogući vizuelnu vezu sa poslugama oruđa i pretpostavljenim i prenos komandi glasom i signalima i

– da nije u blizini uočljivih mesnih objekata.

4. PRIPREMA ZA GAĐANJE

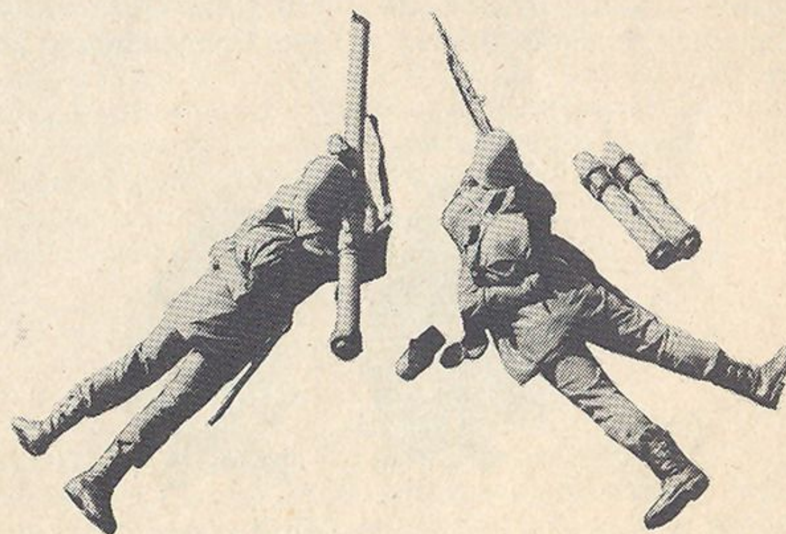
1) STAVOVI ZA GAĐANJE

(1) Ležeći stav

112. Na komandu: »Lezi-GOTOVS«, nišandžija izokreće oruđe ispred sebe i skida prednji poklopac sa lansirne cevi, vraća oruđe u stav: »K nozi«, okreće se poludesno i iskorači desnom nogom pola koraka napred. Istovremeno sa iskorakom, pridržavajući desnom rukom oruđe za cev, naginje oruđe ustima cevi napred. Hitro se spušta (klekne) na levo koleno i dalje potiskujući cev oruđa uz butinu desne noge napred i naniže. Oslanjajući se na šaku, a potom na lakat leve ruke, leže na levi bok. U tom položaju levom rukom prihvata ručni raketni bacač za rukohvat, a desnom mehanizam za opaljivanje, izdiže ga naviše i povlači napred, istovremeno izokrećući telo na desni bok, i donosi oruđe prema (u zgib) ramenu. Laktom desne ruke se čvrsto oslanja na zemljište, a levu nogu savija u kolenu i povuče naprd. U ovom položaju nišandžija, ako je to potrebno, podešava položaj rukohvata, oslonca za rame i oslonca za podešavanje visine, radi lakšeg držanja i nišanjenja ručnim raketnim bacačem. Posle nameštanja položaja delova oruđa, drži ga u horizontalnom položaju i ukoči mehanizam za opaljivanje. Ako nišandžija nosi raketu u kontejneru, pre zauzimanja stava, odlaže je kraj svoje desne noge.

113. Pomoćnik nišandžije istovremeno odlaže rakete u kontejneru sa svoje desne strane i skida pušku sa leđa (grudi). Posle skidanja puške, okreće se polulevo i zauzima ležeći stav za gađanje prema t.123 pravila »Poluautomatska puška 7,62 mm M59/66«, izdanje 1969. godine.

Pošto nišandžija ukoči ručni raketni bacač, pomoćnik nišandžije odlaže pušku sa svoje desne strane, skida zadnji poklopac sa lansirne cevi, uzima kontejner sa raketom i skida zadnji, a zatim prednji poklopac sa kontejnera, hvata kontejner levom rukom ispred zadnjeg gumenog šestougaonog prstena (palcem odozgo, a prstima



Sl. 46 – Stav za gađanje »Lezi-GOTOVS«

odozdo), a desnom rukom odozdo palcem okrenutim ka sebi, i drži ga u horizontalnom položaju. U tom položaju donosi kontejner na zadnji deo lansirne cevi, potiskuje ga i lansirnu cev i okreće ga udesno (u smeru kazaljke na satu), da bi se ispusti zabravili u profilisane žlebove metalne čahure. Posle zabravljivanja kontejnera izveštava nišandžiju glasom: »Gotovo«, ili ga blago dodirne rukom po ramenu, uzima pušku i zauzima stav: »Gotovs« (sl. 46). Telo pomoćnika nišandžije u odnosu na pravac gađanja mora biti pod istim uglom kao i nišandžije.

(2) Sedeći stav

114. Na komandu: »Sedi-GOTOVS« nišandžija, izokreće oruđe ustima cevi ispred sebe i skida prednji poklopac lansirne cevi. Pošto skine poklopac, ukršta desnu potkolenicu sa levom i seda tako da mu stopalo desne noge bude podvučeno između butine i potkolenice leve noge, hvata oruđe levom rukom za rukohvat, a desnom mehanizam za opaljivanje, donosi oruđe u zgib ramena oslanjajući lakat leve ruke na levo koleno (sl. 47). U ovom stavu nišandžija može podesiti rukohvat i oslonac za rame, a zatim ukoči oruđe i drži ga u horizontalnom položaju.



Sl. 47 – Stav za gađanje »Sedi-GOTOVS« sa ukrštenim otkolenicama

Ako se sedeći stav zauzima na padini (sl. 48), nišandžija posle skidanja poklopca sa lansirne cevi seda odupirući se petama obe noge na tlo. Stopala su razmaknuta za širinu ramena. Položaj tela i oruđa podesiti tako da se postigne najveća stabilnost.



Sl. 48 – Stav za gađanje »Sedi-GOTOVS« osloncem petama o tlo

115. Pomoćnik nišandžije odlaže rakete u kontejneru sa desne strane, okreće se polulevo, iskoračuje polukorak desnom nogom i klekne na levo koleno, skida pušku i odlaže je sa desne strane, skida zadnji poklopac sa lansirne cevi, uzima kontejner i skida prednji i zadnji poklopac sa kontejnera. Hvatanje i zabravljivanje kontejnera i izveštavanje nišandžije vrši se kao i u ležećem stavu. Posle punjenja oruđa pomoćnik nišandžije uzima pušku i zauzima sedeći stav prema t.132 pravila »Poluautomatska puška 7,62 mm M59/66«.

(3) Klečeći stav

116. Na komandu: »Klekni-GOTOVS« nišandžija zauzima klečeći stav (sl. 49.) prema sledećem: izokreće oruđe ustima cevi isprd sebe i skida prednji poklopac sa lansirne cevi, levom nogom iskoračuje jedan korak napred, hitro klekne na desno koleno i seda na petu (list) desne

noge. Istovremeno lakat leve ruke oslanja na levo koleno i hvata rukohvat, a desnom šakom mehanizam za opaljivanje, donosi ručni raketni bacač u zgib ramena. Posle podešavanja oslonca za rame i rukohvata koči oruđe i drži ga u horizontalnom položaju.



Sl. 49 – Stav za gađanje »Klekni-GOTOVS«

117. Pomoćnik nišandžije na tu komandu radi prema t. 113 ovoga pravila i t.131 pravila »Poluautomatska puška 7,62 mm M59/66«.

(4) Stojeći stav

118. Na komandu: »GOTOVS« nišandžija zauzima stojeći stav za gađanje (sl. 50), vršeći sledeće radnje: okreće se poludesno i levom nogom iskoračuje pola koraka u pravcu levoga ramena, istovremeno sa okretom desnom rukom oruđe izbacuje ustima lansirne cevi ispred sebe i skida prednji poklopac lansirne cevi, hvata levom rukom za rukohvat, a desnom mehanizam za opaljivanje i donosi oruđe u zgib ramena. U ovom stavu, nišandžija podešava rukohvat i oslonac za rame, koči oruđe i drži ga u horizontalnom položaju.



Sl. 50 – Stav za gađanje stojeći iz ruku

19. Pomoćnik nišandžije se okreće polulevo, odlaže rakete u kontejneru kraj desne noge, skida zadnji poklopac sa lansirne cevi, uzima kontejner i skida poklopce sa njega, hvata i zabravljuje kontejner kao u t. 112. Posle zabravljivanja kontejnera, uzima pušku i zauzima stojeći stav prema t. 133 pravila »Poluautomatska puška 7,62 mm M59/66«. Ako je pomoćnik imao pušku u stavu »na leđa« »grudi«, za vreme zabravljivanja je ne skida. Kada završi punjenje oruđa, skida pušku i zauzima stojeći stav.

(5) Gađanje sa naslona i iza zaklona

120. Prilikom gađanja sa naslona, ručni raketni bacač se postavlja tako da naslon ne ometa let mine. Na naslon se postavlja deo cevi između šine rukohvata i prednjeg nišana. *Zabranjeno* je cev oslanjati prednjim presekom na naslon, jer će to sprečiti pravilno otvaranje krilaca i skrenuti raketu sa putanje. Ako je naslon tvrd (kamen, beton, železo), ispod cevi treba postaviti meku podlogu (šatorsko krilo, kapu, džemper).

121. Stav za gađanje sa naslona nišandžija podešava prema visini zaklona. Ako je zaklon za stojeći stav malo niži, ne prilagođavati se povijanjem tela, nego raskorakom nogu, čime se postiže veća stabilnost i bezbednost nišandžije.

Pomoćnik nišandžije je u istom stavu kao i nišandžija u visini mehanizma za opaljivanje i osmatra u pravcu cilja.

122. Za zaklon se koristi drvo, panj, stena i slični objekti koji štite poslugu od dejstva streljačke vatre. Prilikom gađanja iza zaklona (sl. 51), oruđe se postavlja sa des-



a) prepreke od balvana



b) zidane ograde



c) stene



d) drveta

Sl. 51 – Korišćenje prirodnih objekata za zaklon i gađanje

ne strane zaklona, tako da ne dodiruje zaklon i da ništa ne sprečava slobodan let rakete. Usta lansirne cevi moraju biti najmanje 10 cm odmaknuta (izdignuta) od zaklona. Stav za gađanje se prilagođava visini zaklona.

Prilikom gađanja iza zaklona koji štiti samo od osmatranja neprijatelja treba koristiti što niži stav za gađanje.

(6) Prekid paljbe i obustavljanje gađanja

123. *Prekid paljbe,* na gađanjima ili u borbi, komanduje se ili ga nišandžija vrši samostalno, a traje kraće vreme. Na komandu: »PREKINI«, nišandžija koči ručni raketni bacač i zadržava ga u horizontalnom položaju na ramenu. U ležećem stavu koristi oslonac za podešavanje visine. Ako je raketa ispaljena iz oruđa, pomoćnik nišandžije skida sa cevi kontejner, stavlja na nju poklopce i odlaže ga u stranu. Nišandžija u tom slučaju ukočeno oruđe

odlaže preko podlaktice, kolena, ili ga oslanja na naslon, a u stojećem stavu zauzima stav: »k nozi«.

U ovom stavu pomoćnik nišandžije drži pušku prema t. 129 pravila »Poluatomatska puška 7,62 mm M59/66«.

Prilikom prekida paljbe u lošim vremenskim uslovima ili visokim temeraturama oruđe treba zaštititi pokrivkom (šatorsko krilo).

Za ponovnu gotovost za otvaranje paljbe nišandžija donosi oruđe u zgib ramena, drži ga u horizontalnom položaju, dok pomoćnik ne zabravi kontejner, a zatim ga otkoči.

124. *Obustavljanje gađanja* se vrši na komandu: »Prekini-ISPRAZNI«, ili ga nišandžija vrši samostalno posle uništenja cilja. Na tu komandu, ako je oruđe bilo napunjeno, nišandžija koči oruđe i drži ga u horizontalnom položaju. Pomoćnik nišandžije odbravljuje kontejner i odlaže ga u stranu i stavlja zadnji poklopac lansirne cevi na cev. Posle ovih radnji istovremeno nišandžija skida oruđe sa ramena, stavlja prednji poklopac lansirne cevi i zauzima stav »k nozi«, ili se priprema za pokret. Pomoćnik nišandžije stavlja poklopce (prednji i zadnji) na kontejner, uzima pušku u stav »na leđa« ili »grudi« i kontejnere sa raketama u ruke. Ukoliko posle obustavljanja gađanja sledi duži marš bez borbe i uvek kada su loši vremenski uslovi, nišandžija obavezno skida i optički nišan i pakuje ga u torbicu.

Ako je oruđe bilo prazno, na ovu komandu poslužioci postavljaju poklopce na lansirnu cev i kontejner i pripremaju se za pokret.

2) PRIPREMA ELEMENATA ZA GAĐANJE

(1) Osmatranje, uočavanje, izbor i pokazivanje cilja

125. Radi što uspešnijeg dejstva, potrebno je neprekidno osmatrati zemljište, neprijatelja, vlastitu vatru i pokret svojih jedinica. Prilikom osmatranja naročitu pažnju obratiti na pravac verovatnog nastupanja neprijateljevih

oklopnih borenih sredstava. U uslovima ograničene vidljivosti, potrebno je pažljivo osluškivati buku motora i gusenica tenkova i po njoj odrediti mesto i pravac kretanja cilja.

126. Zona osmatranja, se, načelno, poklapa sa zonom dejstva jedinice u čijem sastavu dejstvuje odeljenje ručnih raketnih bacača i osmatra je komandir, odeljenja sa svoje osmatračnice.

Kada su posluge na vatrenom položaju, svi poslužioci su dužni da osmatraju. Ako su poslužioci u skloništu, komandir odeljenja određuje osmatrača, i na toj dužnosti se izmenjuju svi poslužioci u odeljenju. Dežurni osmatrač prilikom pojave neprijateljevih oklopnih borbenih sredstava izveštava komandira odeljenja glasom ili određenim signalom. Na taj signal komandir odeljenja izvodi odeljenje na položaj.

127. Da bi se izvršile potrebne popravke elemenata gađanja i što pre uništio cilj, komandir odeljenja i poslužioci moraju osmatrati pad raketa. Odstupanje rakete po pravcu meri se u hiljaditima, a po daljini u metrima.

128. Cilj u borbi bira komandir odeljenja, a prilikom samostalnog dejstva nišandžija. Prilikom izbora cilja voditi računa da se izabere onaj cilj koji je u datom momentu najvažniji i najopasniji. Ako se istovremeno na približno istoj daljini pojavi više ciljeva, bira se cilj koji dejstvuje, a ako ciljevi ne dejstvuju – onaj koji je lakše gađati.

129. Ciljevi se pokazuju pomoću orijentira, instrumenata i obeležavajućih zrna.

Za pokazivanje ciljeva pomoću orijentira prethodno se meri njegovo odstupanje od najbližeg orijentira, po pravcu i daljini u metrima, a zatim se pokazuje, na primer: »Orijentir drvo,levo 50, bliže 100 – tenk«. Ako se odstupanje po pravcu meri u hiljaditima, pokazuje se na primer: »Orijentir 1, desno dva, dalje 50 – transporter«. Pomoću instrumenata ciljevi se pokazuju komandiru odeljenja na njegovoj osmatračnici ili na osmatračnici pretpostavljenog starešine.

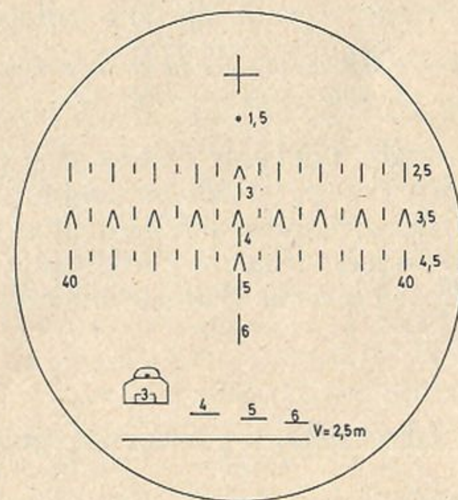
Obeležavajućim zrnima ciljeve pokazuje vlastita pešadija ili tenkovi tako što ispaljuju rafal obeležavajućih zrna u pravcu cilja. Onaj kome se cilj pokazuje osmatra pad rafala (snopa) i uočava ga.

(2) Određivanje daljine do cilja

130. Najvažniji uslov za uspešno gađanje je tačno određena daljina do cilja.

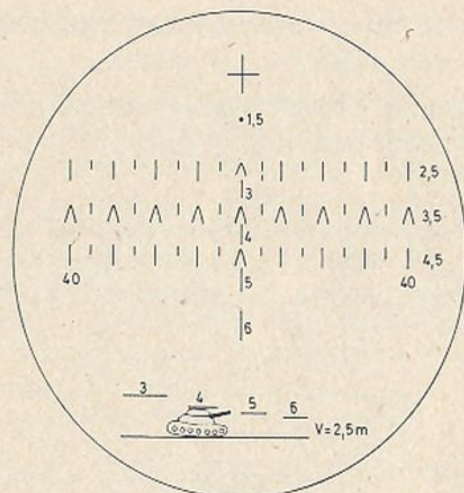
Osnovni način određivanja daljine do cilja je pomoću skala za određivanje daljine izgraviranih na končanici optičkog nišana.

Ođređivanje daljine pomoću skale na osnovu poznate širine cilja (sl. 52) vrši se poklapanjem crtica skale sa širinom donjeg dela tenka. Na primeru u slici 52 daljina do cilja je 300 m.



Sl. 52 – Određivanje daljine pomoću skale na osnovu poznate širine cilja

Određivanje daljine pomoću skale na osnovu poznate visine tenka (sl. 53) vrši se tako što se donja ravna crta poklopi samohodnim delom tenka (podnožjem), a vrah tenka se dovodi pod jednu od crtica označenih brojeva od 3 do 6. Na primeru u slici 53 daljina do cilja je 400 m.



Sl. 53 – Određivanje daljine pomoću skale na osnovu poznate visine cilja

131. Komandir odeljenja i nišandžija prilikom samostalnog dejstva mogu određivati daljinu do cilja – orijentira odoka, neposrednim merenjem ili po uglovnoj veličini objekta. Navedeni načini određivanja daljine dati su u t. 144. do 149 pravila »Poluautomatska puška 7,62 mm M59/66«.

(3) Izbor nišana i nišanske tačke

132. Na osnovu određenje daljine do cilja nišan određuje komandir odeljenja, a prilikom samostalnog dejstva i nišandžija.

Prilikom gađanja nepokretnih ciljeva izbor nišanske tačke vršiti prema t. 10 ovog pravila.

Prilikom gađanja borbenih vozila koja se kreću u ravni gađanja ka vatrenom položaju, nišanska tačka se bira nešto niže (ka podnožju borbenog vozila) od sredine cilja. Ako se cilj kreće u ravni gađanja od vatrenog položaja, nišansku tačku birati nešto naviše (ka kupoli). Veličina spuštanja ili podizanja nišanske tačke zavisi od brzine cilja. Što je brzina veća, spuštanje ili podizanje nišanske tačke će biti veće, i obratno.

Prilikom gađanja borbenih vozila koja se kreću bočno u odnosu na pravac gađanja, izbor nišanske tačke se vrši prema t. 10, a nišan je sa izabranom crticom u skali preticanja sa zauzetim preticanjem.

Prilikom određivanja nišanske tačke komandir odeljenja (nišandžija) treba uzimati u obzir uticaj meteoroloških faktora (vetra) i barometarskog pritiska na tačnost gađanja. Uticaj temperature vazduha i barutnog punjenja otklanja se izborom nišanske tačke i korišćenjem končanice prema t. 10.

(4) Otklanjanje uticaja meteoroloških faktora na tačnost gađanja

133. *Vetar* (čeoni ili leđni) ispoljava praktično zanemarujući uticaj na tačnost gađanja do daljine od 350 m. Prilikom gađanja na većim daljinama uzimati popravke otklanjajući ih pomeranjem nišanske tačke niže ako je vetar leđni i više ako je vetar čeoni. Da bi se izračunala vrednost pomeranja nišanske tačke na datoj daljini, potrebno je vrednost popravke iz priloga 1 za uzdužni vetar 10 m/s pomnožiti sa stvarnom brzinom vetra i podeliti je sa 10.

Primer: Gađa se bunker na daljini od 600 m. Duva čeoni vetar brzine 15 m/s. Vrednost popravke za čeoni vetar 10 m/s (prilog 1) na daljini 600 m je –1,00 m. Popravka zbog vetra 15 m/s na toj daljini je 1,5 m ($\frac{1{,}00 \cdot 15}{10} = 1{,}5$). Za ovu vrednost nišansku tačku treba pomeriti više, pa je predznak popravke plus.

134. *Bočni vetar* ispoljava znatan uticaj na let rakete skrećući je u stranu od pravca gađanja. Popravke zbog bočnog vetra se otklanjaju na skalama preticanja ili prenosom nišanske tačke u stranu za izračunatu vrednost.

Vrednost popravke se izračunava kao i za uzdužni vetar (t. 133). Ako se uticaj vetra otklanja na skalama preticanja, potrebno je vrednost popravke podeliti sa vrednošću jednog hiljaditog u m na datoj daljini gađanja. Dobijeni broj hiljaditih zauzima se na skali pretecanja sa suprotne strane od pravca duvanja vetra. Ako se popravka otklanja pomeranjem nišanske tačke, popravka se uzima u stranu sa koje duva vetar.

Primer: Gađa se tenk na daljini od 300 m. Duva bočni vetar brzinom 8m/s sleva udesno. Iz priloga 1, popravka za bočni vetar 10 m/s na 300 m je 1,33 m. Stvarna popravka je $\frac{1,33 \cdot 8}{10} = 10,6$ m. Nišansku tačku treba pomeriti za 10,6 m ulevo, ili prvom desnom crticom skale preticanja obeležene brojem »3,5« nanišaniti u sredinu tenka, jer je $1,06:30 = 3,5 \approx 0\text{–}04$.

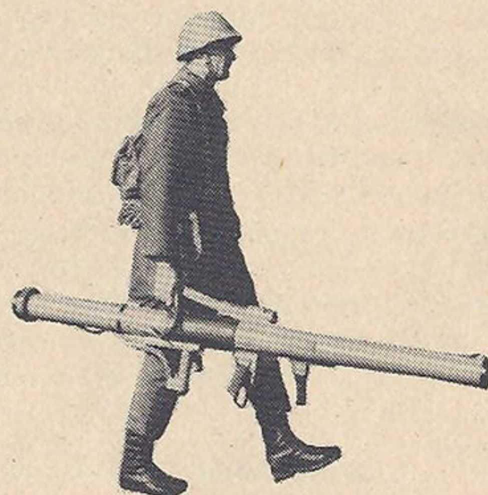
3) IZBOR I PROMENA VATRENOG POLOŽAJA (MESTA ZAKLONA)

135. Promenu vatrenog položaja (mesta zaklona) posluga ručnog raketnog bacača vrši po komandi (naređenju ili signalu) komandira odeljenja, a prilikom samostalnog dejstva po inicijativi nišandžije u duhu dobijenog zadatka.

Pre promene vatrenog položaja treba izabrati novi vatreni položaj (mesto zaklona), ako nije određen od pretpostavljenog, prikriven pravac kretanja do njega i pripremiti se za pokret. Prebacivanje na novi vatreni položaj može se vršiti po oruđima, parovima ili celim odeljenjem odjednom.

136. Promena vatrenog položaja (mesta zaklona) može se vršiti sa praznim ili napunjenim oruđem. Za promenu vatrenog položaja (mesta zaklona) poslužioci oruđe pripremaju prema t. 123 i 124. Ako se premeštanje vrši praznim oruđem, nišandžija nosi na jedan od načina iz

t. 105. U slučaju premeštanja sa napunjenim oruđem (zabravljen kontejner u lansirnu cev), nositi ga za kaiš (sl. 54).



Sl. 54 – Nošenje oruđa prilikom promene VP na kraćim odstojanjima

5. VATRE RUČNIM RAKETNIM BACAČEM

137. Prema pravcu dejstva ručni raketni bacač, primenjuje frontalnu, bočnu, kosu i leđnu vatru.

Frontalna vatra je pogodna za tučenje nepokretnih i pokretnih ciljeva koji se kreću u ravni gađanja, posebno na daljinama brisanog dometa oruđa.

Bočna i kosa vatra usložavaju uslove gađanja ciljeva, ali kod neprijatelja izaziva paniku, posebno ako se postigne iznenađenje u primeni vatre. Ove vatre treba primenjivati uvek sa najmanje dva oruđa.

Leđna vatra se ostvaruje iz pozadine, gađajući motorni deo borbenog vozila. Njome se postiže najveći psihološki efekat kod neprijatelja. Za njen uspeh neophodno je postići iznenađenje.

138. Prema taktičkoj nameni dva i više ručna raketna bacača primenjuju zaprečnu, koncetričnu i zasednu vatru.

Zaprečna vatra se primenjuje u odbrani (ispred prednjeg kraja i u dubini) i napadu za odbijanje napada (protivnapada), i obezbeđenje krila i bokova. Zaprečna vatra odeljenja ručnih raketnih bacača priprema se i ostvaruje u skladu sa ostalim vatrenim sredstvima u okviru čete-bataljona.

Koncentrična vatra je istovremeno dejstvo dva i više oruđa na isti cilj neprijatelja. To je osnovna vatra para, a u određenoj situaciji i odeljenja ručnih raketnih bacača.

Zasedna vatra se organizuje u odbrani i u napadu. Ostvaruje se iznenadno na kraćim odstojanjima, ali ne bliže od 50 m. Za uspeh zasedne vatre presudno je iznenađenje, pa tajnost njenog pripremanja mora biti maksimalno zastupljena.

6. IZVRŠENJE GAĐANJA

1) GAĐANJE NEPOKRETNIH CILJEVA

139. Nišanska tačka za gađanje nepokretnih ciljeva bira se prema t. 132.

U toku borbe – gađanja nišansku tačku po potrebi pomera sam nišandžija, na osnovu osmotrenog odstupanja rakete. Popravka pravca vrši se pomeranjem nišanske tačke (levo, desno) u suprotnom smeru za osmotreno odstupanje. Popravka daljine, ako je odstupanje manje od vrednosti jednog podeljka skale daljine u hiljaditima na daljini gađanja, vrši se pomeranjem nišanske tačke za ocenjeno odstupanje u suprotnu stranu.

Nišanska tačka se pomera naviše ko je pogodak rakete u podbačaju, i obratno.

Ako je odstupanje pogotka veće od vrednosti jednog podeljka skale daljine u hiljaditima na datoj daljini, popravku daljine vršiti izborom novog nišana, većeg ili manjeg za jedan podeljak.

Posebnu pažnju prilikom gađanja nepokretnih ciljeva treba obratiti na korišćenje skale daljine kada je temperatura vazduha ili barutnog punjenja ispod 0°C (t.10).

140. Pokretne ciljeve svrstavamo u tri grupe, i to:

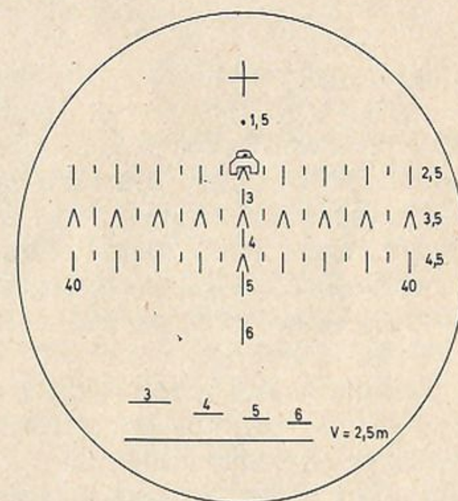
frontalni – ciljevi koji se kreću u grupi uglova od 0° do 15°;

kosi – ciljevi koji se kreću u grupi uglova od 16° do 60°; i

bočni – ciljevi koji se kreću u grupi uglova od 61° do 90°, u odnosu na pravac gađanja.

141. Frontalni pokretni cilj može biti dolazeći (kreće se prema vatrenom položaju) i odlazeći (kreće se od vatrenog položaja).

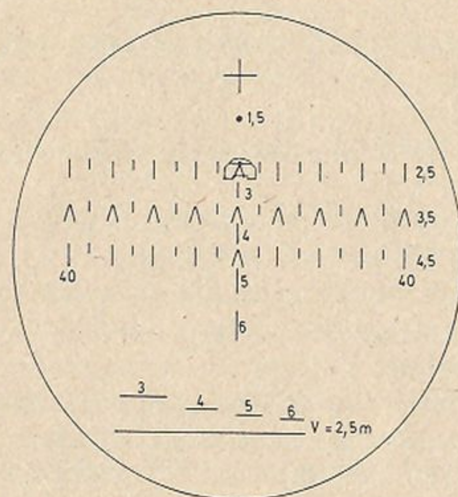
Da bi se pogodio dolazeći cilj potrebno je odrediti tačnu daljinu do istog i sa vrhom centralne strelice skale preticanja određene daljine (sl. 55) nanišaniti u podnožje cilja.



Sl. 55 – Nišanjenje u dolazeći cilj

Odlazeći ciljevi se gađaju po istom principu kao i dolazeći samo je nišanska tačka kupola tenka (sl. 56).

Prilikom gađanja frontalnih pokretnih ciljeva, pomeranje nišanske tačke naniže – naviše, zavisi od brzine cilja. Što je brzina cilja veća, pomeranje je veće, i obratno.



Sl. 56 – Nišanjenje u odlazeći cilj

Ako se gađanje vrši mehaničkim nišanom, izbor nišanske tačke na cilju vršiti isto kao za optički nišan.

142. Da bi se pogodio bočni ili kosi cilj, potrebno je cev oruđa upraviti ispred cilja u pravcu njegovog kretanja, odnosno uzeti potrebno preticanje.

Veličina preticanja zavisi od brzine kretanja cilja i veličine ugla pod kojim se cilj kreće u odnosu na pravac gađanja. Ako je brzina i ugao veći, preticanje je veće, i obratno.

143. Brzina kretanja borbenog vozila u većini slučajeva ceni se odoka. Zbog toga poslugu treba dobro obučiti u oceni brzine kretanja cilja.

Brzina kretanja borbenog vozila može se odrediti i računskim putem, merenjem ugla pod kojim se vidi dužina koju borbeno vozilo pređe za određeno vreme na poznatoj daljini. Na primer, tenk je na daljini 300 m za 5 s prešao rastojanje koje se vidi pod uglom 0–40. Izračunavnje brzine kretanja tenka u metrima vrši se prema obrascu $V=\frac{U \cdot D\,(km)}{t} \cdot 3600$, pri čemu je V–brzina kretanja cilja, U–ugao između dva objekta ili tačke, D–daljina do objekta u km, t–vreme za koje tenk pređe određeni ugao i 3600–vreme 1 časa u sekundama. U ovom primeru $V=\frac{0\text{–}40 \cdot 0{,}3}{5} \cdot 3600=8{,}64\,m=9\,km/h$.

144. Prilikom gađanja pokretnog cilja optičkim nišanom, preticanje se uzima po jedan podeljak (0–05) za svakih 4,1 km/h brzine kretanja cilja ako se on kreće pod uglom od 90° (tabela 2).

Kada se cilj kreće pod uglom od 45°, preticanje se smanjuje za 1/3, a pod uglom od 30° za 1/2 u odnosu na veličinu preticanja za cilj koji se kreće pod uglom od 90°.

Ako se cilj kreće zdesna u odnosu na pravac gađanja, preticanje se uzima na skali preticanja sa desne strane, i obratno.

Primer 1: Tenk se kreće zdesna pod uglom od 90°, na daljini od 300 m, brzinom 20 km/h. Da bi se pogodio cilj, treba ga gađati vrhom pete desne crtice skale preticanja obeležene brojem »3« (jer je preticanje po tabeli 2,0–25), a nišansku tačku izabrati u sredini cilja.

Primer 2: Tenk se kreće sleva pod uglom od 45°, brzinom oko 25 km/h, na daljini od 350 m. Da bi se pogodio cilj, treba nišaniti četvrtom crticom sa leve strane od centralne strelice skale preticanja obeležene brojem »3,5«.

145. Ciljevi koji se kreću bočno u odnosu na ravan gađanja mogu se gađati praćenjem i sačekivanjem.

Prilikom gađanja ciljeva *praćenjem,* nišandžija zauzima preticanje i preko crtice zauzetog podeljka, nišani u sredini cilja, pomerajući liniju nišanjenja prema brzini i pravcu kretanja cilja.

U najpovoljnijem momentu (kada linija nišanjenja dovede u sredinu cilja), nišandžija vrši okidanje.

Prilikom gađanja ciljeva *sačekivanjem,* nišandžija u pravcu kretanja cilja bira pogodnu nišansku tačku i na skali preticanja zauzima preticanje, pa nišani u izabranu tačku. Kada sredina cilja bude tačno prema izabranoj nišanskoj tački, nišandžija vrši okidanje.

146. Mehaničkim nišanom, pokretni ciljevi se gađaju prema odredbama t.139–144, s tim što se preticanje uzima u figurama (tabela 2). Nišanska tačka se prenosi u

Tabela 2

Daljina gađanja u metrima (m)	Brzina cilja u km/h: 4,1				8,2				12,3				16,4				20,5				24,6			
	Preticanje																							
	m	0–00	podeljaka	figura	m	0–00	podeljaka	figura	m	0–00	podeljaka	figura	m	0–00	podeljak	figura	m	0–00	podeljak	figura	m	0–00	podeljak	figura
100	0,44	4	1	–	0,90	9	2	–	1,40	14	3	–	1,80	18	4	–	2,28	23	5	0,5	2,75	28	6	0,5
150	0,70	5	1	–	1,35	9	2	–	1,90	14	3	–	2,68	18	4	0,5	3,45	23	5	0,75	4,32	28	6	0,75
200	0,95	5	1	–	1,78	9	2	–	2,72	14	3	0,5	3,58	18	4	0,75	5,14	24	5	1	5,73	29	6	1
250	1,22	5	1	–	2,33	9	2	0,5	3,70	15	3	0,75	4,90	20	4	0,75	6,27	25	5	1	7,30	29	6	1,25
300	1,35	5	1	–	2,62	9	2	0,5	4,45	15	3	0,75	5,90	20	4	1	7,50	25	5	1,25	8,64	29	6	1,5
350	1,60	5	1	–	3,42	10	2	0,5	5,28	15	3	1	7	20	4	1	8,80	25	5	1,5	10	29	6	1,75

pravcu kretanja cilja za komandovani ili ocenjeni broj figura, računajući od sredine cilja. Komanda za otvaranje paljbe i rad poslužilaca po delovima komande istovetni su kao i prilikom gađanja optičkim nišanom, što se preticanje komanduje u figurama.

Kada se cilj kreće pod manjim uglom od 90°, preticanje iz tabele 2 umanjuje se množenjem sa koeficijentom ugla cilja: za ugao 60° sa 0,9; za ugao od 45° sa 0,7; i za ugao od 30° sa 0,5.

3) GAĐANJE U USLOVIMA OGRANIČENE VIDLJIVOSTI

147. Ako su ciljevi osvetljeni, ručnim raketnim bacačem se noću gađa na isti način kao i danju. Daljine do pojedinih objekata i mesnih predmeta (linija), gde se očekuje verovatna pojava cilja, moraju biti određene u toku dana.

Za gađanje ciljeva koji se noću otkrivaju bleskom pucnja ili se vide (kada je vidna noć) koristi se optički nišan, čija je končanica osvetljena tricijum – gasom. Prilikom pojave cilja ili svetla, treba odgovarajućom crticom ili centralnom strelicom skale preticanja za ocenjenu daljinu nanišaniti u cilj i izvršiti okidanje. Za gađanje takvih ciljeva ne upotrebljavati mehanički nišan.

4) GAĐANJE POD ZAŠTITNOM MASKOM

148. Gađanje pod zaštitnom maskom izvodi se kao i bez nje. Za gađanje pod zaštitnom maskom poslužioci moraju biti obučeni i uvežbani. Pre gađanja stakla, zaštitne maske treba očistiti sapunskom krpicom kako ne bi došlo do njihovog zamagljivanja.

T A B L I C A

za izračunavanje popravki zbog uticaja raznih faktora na tačnost gađanja

Daljina gađanja (m)	Tablični ugao		Ordinate temena putanje (m)	Vreme letenja (s)	Padni ugao (o°)	Verovatno skretanje u m		P o p r a v k e		
	64–00	0				po pravcu (Vp)	po visini (Vv)	zbog bočnog vetra u m Wy=10 m/s	zbog uzdužnog vetra u m Wx=10 m/s	Wx=10 m/s
100	7,48	0°25'0"	0,22	0,42	0,51			0,14	–0,00	0,00
150	12,09	0°40'0"	0,52	0,65	0,81	0,09	0,12	0,32	–0,01	0,00
200	16,75	0°56'30"	0,94	0,87	1,11	0,13	0,15	0,57	–0,02	0,02
250	21,53	1°12'40"	1,49	1,10	1,41	0,18	1,19	0,91	–0,05	0,04
300	26,33	1°28'52"	2,16	1,32	1,77	0,20	0,23	1,33	–0,09	0,09
350	32,60	1°47'6"	3,06	1,57	2,17	0,24	0,27	1,83	–0,15	0,15
400	37,76	2°7'1"	4,23	1,85	2,63	0,28	0,31	2,42	–0,24	0,22
450	43,31	2°26'10"	5,45	2,10	3,06	0,32	0,34	3,10	–0,36	0,34
500	49,51	2°47'6"	6,97	2,37	3,55	0,35	0,38	3,88	–0,52	0,49
550	56,41	3°10'23"	8,87	2,67	4,11	0,39	0,42	4,76	–0,73	0,68
600	62,83	2°32'2"	10,80	2,95	4,63	0,43	0,46	5,73	–1,00	0,92

TAKTIČKO-TEHNIČKI PODACI ZA RUČNI RAKETNI BACAČ

– Masa ručnog raketnog bacača u borbenom položaju 10,7 kg

– Masa ručnog raketnog bacača (bez kontejnera i rakete) sa optičkim nišanom 6,2 kg

– Masa drvenog sanduka sa 4 oruđa 60 kg

– Dužina ručnog raketnog bacača u borbenom položaju 1910 mm

– Dužina ručnog raketnog bacača 1432 mm

– Brizna gađanja do 5 raketa u minuti

– Masa optičkog nišana 650 g

– Vidno polje 10°

– Uvećava 4 puta

– Končanica osvetljena tricijum- -gasom,

TAKTIČKO-TEHNIČKI PODACI ZA KUMULATIVNU RAKETU I KONTEJNER

- Maksimalni domet rakete 1960 m
- Početna brzina rakete 250 m/s
- Probojnost rakete 400 mm
- Masa kontejnera sa raketom 5,1 kg
- Masa rakete 3,50 kg
- Masa kontejnera 1,51 kg
- Masa sanduka sa 3 rakete u kontejneru 25,3 kg
- Dužina kontejnera sa poklopcima 735 mm
- Dužina rakete 672 mm
- Piezoelektrični upaljač deluje pri minimalnom uglu od 20°

IZDIZANJE I SPUŠTANJE SREDNJE PUTANJE IZNAD (ISPOD) HORIZONTA ORUĐA PRILIKOM GAĐANJA RBR NA TEMPERATURI –30°C

Izdizanje srednje putanje u m na odstojanjima	DALJINA GAĐANJA U METRIMA										
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
25	0,17	0,29	0,42	0,56	0,70	0,85	1,01	1,18	1,35	1,54	1,74
50	0,23	0,48	0,74	1,01	1,29	1,59	1,91	2,25	2,60	2,97	3,36
75	0,18	0,55	0,93	1,34	1,77	2.22	2,70	3,20	3,73	4,28	4,87
100	0,00	0,49	1,01	1,55	2,12	2,72	3,36	4,03	4,73	5.47	6,26
125	–0,28	0,31	0,96	1,63	2,35	3,10	3,89	4,73	5,61	6,54	7,52
150	–0,71	0,00	0,77	1,59	2,45	3,35	4,30	5,30	6,36	7,47	8,65
175		–0,42	0,46	1,41	2,41	3,46	4,57	5,74	6,97	8,27	9,64
200		–1,01	0,00	1,09	2,23	3,43	4,70	6,03	7,44	8,93	10,49
225			–0,53	0,62	1,90	3,26	4,68	6,19	7,77	9,44	11,20
250			–1,28	0,00	1,43	2,93	4,51	6,18	7,94	9,80	11,75
275				0,67	0,79	2,45	4,19	6,03	7,96	10,00	12,15
300				–1,61	0,00	1,80	3,70	5,70	7,81	10,04	12,38
325					–0,89	0,99	3,02	5,21	7,50	9,91	12,45
350					–2,03	0,00	2,21	4,55	7,01	9,60	12,34
375						–1,02	1,20	3,70	6,34	9,11	12,04
400						–2,38	0,00	2,67	5,48	8,44	11,56
425							–1,24	1,44	4,42	7,56	10,88
450							–2,84	0,00	3,16	6,49	10,00
475								–1,61	1,69	5,20	8,91
500								–3,47	0,00	3,70	7,60
525									–1,86	1,97	6,06
550									–4,01	0,00	4,29
575										–1,96	2,27
600										–4,42	0,00

IZDIZANJE I SPUŠTANJE SREDNJE PUTANJE IZNAD (ISPOD) HORIZONTA ORUĐA PRILIKOM GAĐANJA RBR NA TEMPERATURI +20°C

Izdizanje srednje putanje u m na odstojanjima			DALJINA GAĐANJA U METRIMA								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
25	0,15	0,26	0,38	0,50	0,62	0,75	0,89	1,03	1,18	1,34	1,50
50	0,21	0,43	0,66	0,90	1,15	1,41	1,68	1,97	2,26	2,57	2,90
75	0,16	0,49	0,83	1,19	1,57	1,96	2,37	2,79	3,24	3,70	4,19
100	0,00	0,44	0,90	1,38	1,88	2,40	2,94	3,51	4,10	4,72	5,37
125	–0,25	0,28	0,85	1,45	2,07	2,73	3,41	4,12	4,86	5,63	6,44
150	–0,64	0,00	0,69	1,41	2,15	2,94	3,75	4,61	5,50	6,42	7,40
175		0,35	0,41	1,24	2,12	3,03	3,98	4,98	6,01	7,10	8,23
200		0,87	0,00	0,96	1,95	3,00	4,08	5,22	6,41	7,64	8,94
225			–0,46	0,54	1,67	2,84	4,06	5,34	6,67	8,07	9,52
250			–1,12	0,00	1,25	2,55	3,91	5,33	6,81	8,36	9.97
275				–0,62	0,69	2,12	3.62	5,18	6,81	8,51	10,29
300				–1,44	0,00	1,56	3,19	4,89	6,67	8,53	10,46
325					–0,69	0,86	2,62	4,47	6,39	8,40	10,50
350					–1,67	0,00	1,90	3,89	5,96	8,12	10,38
375						–0,99	1,03	3,16	5,38	7,69	10,11
400						–2,15	0,00	2,27	4,64	7,11	9,69
425							–0,98	1,22	3,74	6,36	9,10
450							–2,34	0,00	2,67	5,44	8,35
475								–1,26	1,43	4,36	7,42
500								–2,83	0,00	3,09	6,31
525									–1,40	1,64	5,03
550									–3,19	0,00	3,55
575										–1,64	1,88
600										–3,68	0,00

IZDIZANJE I SPUŠTANJE SREDNJE PUTANJE IZNAD (ISPOD) HORIZONTA ORUĐA PRILIKOM GAĐANJA RBR NA TEMPERATURI +40°C

Izdizanje srednje putanje u m na odstojanjima	DALJINA GAĐANJA U METRIMA										
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
25	0,15	0,26	0,37	0,49	0,61	0,73	0,86	1,00	1,14	1,29	1,44
50	0,20	0,42	0,64	0,87	1,11	1,36	1,62	1,90	2,18	2,47	2,78
75	0,15	0,48	0,81	1,16	1,52	1,89	2,29	2,69	3,12	3,56	4,02
100	0,00	0,43	0,87	1,34	1,82	2,32	2,84	3,38	3,95	4,54	5,15
125	–0,24	0,27	0,83	1,41	2,01	2,63	3,28	3,96	4,67	5,41	6,17
150	–0,61	0,00	0,67	1,36	2,08	2,84	3,62	4,43	5,28	6,16	7,08
175		–0,38	0,39	1,20	2,04	2,92	3,83	4,78	5,77	6,80	7,88
200		–0,89	0,00	0,93	1,89	2,89	3,93	5,02	6,15	7,32	8,55
225			–0,49	0,53	1,61	2,73	3,91	5,13	6,40	7,72	9,10
250			–1,14	0,00	1,20	2,45	3,76	5,11	6,53	8,00	9,53
275				–0,64	0,67	2,04	3,48	4,97	6,52	8,14	9,82
300				–1,42	0,00	1,50	3,06	4,69	6,39	8,15	9,98
325					–0,68	0,82	2,52	4,28	6,11	8,02	10,01
350					–1,62	0,00	1,82	3,72	5,70	7,75	9,89
375						–0,93	0,99	3,02	5,14	7,34	9,63
400						–2,04	0,00	2,17	4,43	6,77	9,22
425							–1,07	1,17	3,56	6,06	8,65
450							–2,36	0,00	2,54	5,18	7,93
475								–1,28	1,36	4,14	7,05
500								–2,77	0,00	2,94	5,99
525									–1,33	1,56	4,77
550									–3,03	0,00	3,36
575										–1,45	1,78
600										–3,38	0,00

Prilog 5

Štampa Vojna Štamparija Split